Background Paper BP-238E

NORAD: ITS HISTORY AND ITS NEW CHALLENGES

Michel Rossignol
Political and Social Affairs Division

September 1990

Library of Parliament
Bibliothèque du Parlement

Research Branch

The Research Branch of the Library of Parliament works exclusively for Parliament, conducting research and providing information for Committees and Members of the Senate and the House of Commons. This service is extended without partisan bias in such forms as Reports, Background Papers and Issue Reviews. Research Officers in the Branch are also available for personal consultation in their respective fields of expertise.

© Minister of Supply and Services Canada 1991
Cat. No. YM32-2/238E
ISBN 0-660-13912-X

CE DOCUMENT EST AUSSI PUBLIÉ EN FRANÇAIS

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

91-06074/

ABSTRACT

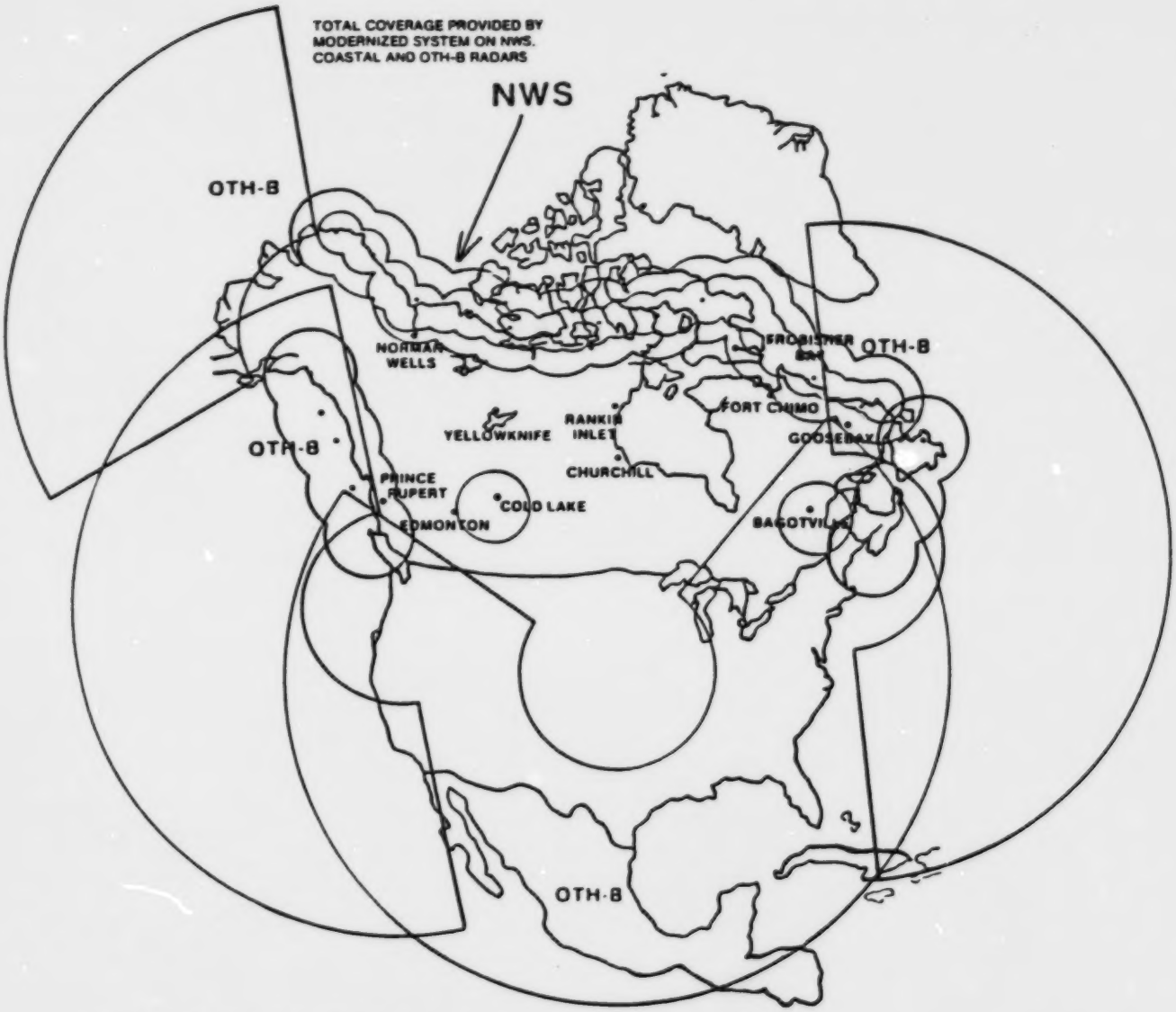
Canada's involvement in the North American Aerospace Defence Command (NORAD) has been one of the most controversial issues in post-war Canadian defence policy. The NORAD Agreement provides for the integrated operational control of Canadian and Unites States air defence forces, thereby ensuring a quick and effective response to any bomber attack against North America. The 1962 Cuban missile crisis and the nuclear weapons debate of the early 1960s, however, highlighted some of the implications of a bilateral operational control arrangement. Questions were also raised about continuing Canadian participation in NORAD when the bomber threat was eclipsed by that of intercontinental ballistic missiles. Nevertheless, Canada remained in NORAD and, by the end of the 1970s, began to work with the United States to prepare the modernization of air defence radars and other equipment in response to new Soviet bomber tactics and the development of the cruise missiles. The modernization measures, notably the construction of the North Warning System, generated some public debate, but the alleged links between the Strategic Defense Initiative and NORAD caused even more, until the 1986 renewal of the NORAD Agreement. Canada's interest in new air defence technologies now being studied as part of the Air Defense Initiative of the United States, notably space-based surveillance systems, could become controversial because of their implications and their costs. Though the significant reduction in East-West tensions has diminished the impetus towards the modernization of North American air defences, the gaps in radar coverage and the application of stealth technologies to bombers and cruise missiles may still have to be dealt with. Thus, while Canada will have to examine its future participation in an arrangement established in response to the Soviet bomber threat, it may well find that for security and technological reasons such participation will continue to be necessary.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

TABLE OF CONTENTS

	Page
INTRODUCTION	1
ORIGINS	1
A TURBULENT FIRST DECADE	3
A. The Impact of the Missile Age	3
B. Controversy in Canada	4
MODERNIZATION	6
A. Development of Plans	6
B. Response to Cruise Missile Threat	8
C. Memorandum of Understanding of 1985	12
THE 1986 RENEWAL OF THE NORAD AGREEMENT	13
A. Implications of North Warning System (NWS)	13
B. Concerns About the Strategic Defense Initiative (SDI)	17
THE IMPACT OF NEW AIR DEFENCE TECHNOLOGIES	20
A. The Air Defense Initiative (ADI)	20
B. Space-Based Surveillance	25
C. Stealth Technologies	31
NORAD IN A CHANGING WORLD	35
A. Impact of Reduced East-West Tensions	35
B. Airspace Surveillance and the Drug War	38
CONCLUSION	41
BIBLIOGRAPHY	42
ABBREVIATIONS	45

NORAD's Modernized Warning System



Source: Proceedings, March 21, 1985, p. 7A:9.

Standing Committee on External Affairs and National Defence

CANADA

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

NORAD: ITS HISTORY AND ITS NEW CHALLENGES

INTRODUCTION

Recent upheavals in the Soviet Union and a significant reduction in East-West tensions have put the possible withdrawal from Western Europe of Canadian NATO forces at the centre of debate on Canadian foreign and defence policies. Canada's involvement in the North American Aerospace Defence Command (NORAD), one of the most controversial issues in post-war Canadian defence policy, may also be affected by changing perceptions of the Soviet threat as the NORAD Agreement between Canada and the United States comes up for renewal in 1991. This study examines NORAD's origins and the technological and political developments that have led to its present status and considers its future in a changing world.

ORIGINS

The Battle of Britain in 1940 demonstrated that the coordination of radar detection capabilities and interceptor forces was an essential element of air defence. However, during the Second World War, even an effective air defence system could prevent only a fraction of the wave of enemy bombers from reaching their targets. The development of the atomic bomb at the end of the war made air defence an even more porous shield and significantly increased the advantage of the attacker. Instead of large formations of bombers, only one bomber carrying an atomic bomb would be needed to wreak havoc on a city, and finding it in order to intercept it in time might prove difficult, especially in a surprise attack. Nevertheless, when the Soviet Union developed its own atomic bomb

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

and produced strategic bombers with sufficient range to reach targets in North America, Canada and the United States decided to bolster their individual air defence forces, and to cooperate in the construction and operation of radar lines.

Since Soviet bombers were likely to fly over the Arctic and into Canadian airspace in order to reach targets in the United States, the placement of radars as far north as possible on Canadian territory was necessary to provide adequate warning of an attack. As an ally of the United States, Canada was more than willing to cooperate, although it was well aware that a greater United States military presence in Canada might raise what a 1951 Department of External Affairs document called the "delicate problem of maintaining our autonomy."(1) In the early 1950s, Canada and the United States reached a number of cost-sharing agreements on the construction and operation in Canada of three radar lines: the Distant Early Warning (DEW) Line above the Arctic Circle, the Mid-Canada Line, and the Pinetree Line along the 49th parallel. The United States paid for the building and operation of the DEW Line; this was expensive because of the remote location. While work proceeded on the radar network, Canadian and United States military officials examined the need to coordinate the response of the interceptor squadrons.

The air forces of the two countries favoured an integrated system. Integrated operational control would allow a commander-in-chief to assess a situation based on the information received from the radar lines and to deploy Canadian and United States interceptors efficiently and rapidly. In political terms, however, such a move presented problems for Canadian sovereignty. It meant, among other things, that even in peacetime, a U.S. military officer would have operational control over Canadian interceptor squadrons. The Liberal government of Prime Minister Louis St. Laurent delayed taking a decision on the military's proposals for integrated operational control. The new Progressive Conservative government of John Diefenbaker, however, approved them shortly after taking

---

(1) Joseph Jockel, No Boundaries Upstairs: Canada, the United States, and the Origins of North American Air Defence, 1945-1958, University of British Columbia Press, Vancouver, 1987, p. 48.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

power in 1957, though with at first an incomplete understanding of the political implications of the move.(2) The 1 August 1957 announcement by the Canadian Minister of National Defence and the U.S. Secretary of Defence of an agreement to integrate the operational control of air defence forces caused considerable controversy in Canada.

The Department of External Affairs expressed the view that such an important agreement required an exchange of diplomatic notes. The government became more determined to effect such an exchange when the Opposition attacked the informal nature of the agreement. Indeed, most of the controversy in Canada at this time was not over the need for a more effective air defence arrangement, which in this period of the Cold War was considered necessary, or the sovereignty implications, but rather over the manner in which the agreement had been reached.(3) The controversy continued to grow, however, when the government linked the arrangement to NATO and appeared at times to contradict itself. In the meantime, Canada and the United States exchanged diplomatic notes on 12 May 1958.(4) The integrated command structure now in place was at first named the North American Air Defence Command (NORAD) upon the suggestion of General Earl Partridge, United States Air Force (USAF), who became the first commander-in-chief of NORAD (CINCNORAD).

A TURBULENT FIRST DECADE

A. The Impact of the Missile Age

Ironically, Canadian and United States air defence forces came under an integrated command structure at a time when defence against bombers was rapidly declining in importance. Indeed, throughout the 1950s,

---

(2) Ibid., p. 125.

(3) Ibid., p. 117.

(4) For the text of the NORAD Agreement, see J.B. McLin, Canada's Changing Defense Policy, 1957-1963: The Problems of a Middle Power in Alliance, Johns Hopkins Press, Baltimore, 1967, p. 221-224.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

there was considerable debate within the U.S. military on whether air defences should be strengthened so as to intercept as many incoming bombers as possible, or only so as to provide sufficient warning to allow the bombers of USAF's Strategic Air Command (SAC) to take off and avoid destruction on the ground. Many of the hundreds of Soviet nuclear-armed bombers that it was feared might attack North America would still have reached their targets regardless of how strong the air defences might be; therefore, the United States relied more and more on the ability of SAC bombers to carry out massive retaliation raids to deter potential aggression and depended on NORAD above all for providing warning of an attack.

The importance of interceptors declined even more in the late 1950s when rapid developments in intercontinental ballistic missile (ICBM) technology greatly diminished the possibility of Soviet bombers leading an attack against North America. The radar lines and a small force of manned and unmanned interceptors were kept to deal with any bombers supplementing attacks by ICBMs, but as the numbers and quality of the missiles deployed by the superpowers improved, air defence became more and more a minor factor in the strategic balance.

B. Controversy in Canada

For Canada, the first years of NORAD were marked by controversy when some of the implications of a bilateral operational control arrangement became clear. In the early 1960s, while preparing to equip its air and ground NATO forces in Western Europe with nuclear weapons, Canada undertook to give such weapons to what remained of its interceptor force in Canada (CF-101 Voodoo manned interceptors and Bomarc surface-to-air missiles). This sparked one of the most heated debates in Canadian history, although the use of nuclear weapons on NORAD interceptors was for entirely different reasons from their use on NATO equipment. At the time, the U.S. Air Force considered it necessary to arm interceptors with nuclear warheads so that the nuclear bombs in any bombers shot down would be "cooked" or neutralized. As a result, the U.S. Air Force did not develop a conventional warhead for the B version of the Bomarc missile

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Canada obtained.(5) This left Canada with little choice but to use nuclear weapons on the interceptors it obtained from the United States following the cancellation of the Avro Arrow program. In the eyes of some Canadians, the arming of Canadian Voodoos and Bomarcs with nuclear weapons made the NORAD Agreement even more objectionable than before. By the 1970s, Canada was no longer willing to arm its NATO and NORAD forces with nuclear weapons and terminated its commitments in this respect, but the episode left many Canadians uneasy about Canada's involvement in NORAD.

In the Cuban missile crisis of 1962, the Canadian contingent in NORAD automatically went on full alert at the same time as U.S. forces, even though the Canadian government at first considered such action unnecessary. This was a further demonstration of the degree to which Canadian air defence was entangled in the United States response to a military crisis. A similar incident occurred in 1973 when President Nixon ordered U.S. military forces to a high state of alert and Canadian personnel at NORAD Headquarters at Cheyenne Mountain near Colorado Springs, Colorado, were inevitably involved. Procedures were subsequently developed to allow U.S. personnel to replace Canadians involved in NORAD in situations where only U.S. forces went on alert.(6)

By the time the NORAD Agreement came up for its first renewal in 1968, the ever-increasing reliability and destructiveness of ICBMs left little doubt that the bomber threat was now only of secondary importance; however, as long as the Soviet Union kept some strategic bombers, a case could be made for the utility of NORAD as a warning system for surprise attacks. Amid growing doubts about NORAD's value in the missile age and continuing Canadian concerns over sovereignty and security, the agreement was renewed for five instead of ten-year periods, and a new provision was added which allowed either government to terminate the arrangement after giving one year's notice. Another new provision

---

(5) McLin (1967), p. 131-132.

(6) Canada, House of Commons, Standing Committee on External Affairs and National Defence, Canada-U.S. Defence Cooperation and the 1986 Renewal of the NORAD Agreement, Report, 1st Session, 33rd Parliament, 14 February 1986, p. 25.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

indicated that the agreement in no way implied Canadian participation in any anti-ballistic missile (ABM) defence which might be developed. This so-called ABM clause later became controversial after its omission from the agreement in 1981.

MODERNIZATION

A. Development of Plans

Although the predominance of ICBMs in modern warfare was recognized, the military did not wish to leave North America without some air defences. Besides, like other states, Canada and the United States wanted to retain the means to monitor and control their respective airspace. However, as the technology used in the DEW and other radar lines became more and more dated, there was increasing concern within military circles about NORAD's ability to protect sovereignty, and to deal with new developments in bomber design and tactics. By flying low over the ground, enemy bombers could evade radar detection and make surprise attacks on key elements of the U.S. nuclear deterrence force in conjunction with a missile attack. In the late 1960s, though not everyone was convinced that bombers still had a role to play in nuclear war, the U.S. military prepared for air defence modernization.

The main elements of the proposed modernization were the installation of Over-the-Horizon-Backscatter (OTH-B) radars, the use of E-3 Airborne Warning and Control System (AWACS) aircraft, the replacement of old interceptors with new ones and the integration of civilian and military radar systems in the United States to form the Joint Surveillance System (JSS). The OTH-B radars were designed to provide early warning of an attack. High frequency radar transmissions can be bounced off the earth's ionosphere; they cover greater distances than ordinary radar signals and allow the detection of aircraft hundreds of kilometres away. Once intruders are detected, AWACS aircraft carrying a sophisticated radar can track their flightpaths and control the interceptors racing to meet them. One of the main features of airborne radar platforms is their ability to

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

spot aircraft flying low under the signals of ground-based radars to avoid detection. However, AWACS was developed to meet the requirements of NATO's central front in Western Europe and other theatres of operations as well as to fill gaps in NORAD's radar network. Indeed, air defence modernization was but one of many U.S. defence priorities, and it was evident that the plans would be acted upon only over a period of many years.

As indicated in the 1971 White Paper on Defence, Defence in the 70s, the Canadian government viewed with interest proposals to modernize air defences.(7) It was recognized that these would ensure effective surveillance of Canadian airspace and would thus help Canada protect its sovereignty. However, the proposals also created problems for sovereignty, since, in order to deal with attacking bombers entering North American airspace, U.S. AWACS aircraft would have to fly over Canadian territory. The United States might therefore have more knowledge than Canada of what was going on in Canadian airspace. Thus, while the United States developed new radars, the Canadian government began to examine what role Canada might play in their deployment.

Shortly after the publication of the White Paper, the Canadian government undertook a thorough review of air defence policy and considered the integration of civilian and military radar networks in Canada as the United States had done in creating its Joint Surveillance System (JSS).(8) No decision was taken on the latter, but in 1975, Canada agreed with the United States to change the boundaries of NORAD regions in order to create two regions in Canada and four in the United States, in addition to one in Alaska; each would have a Regional Operational Control Centre (ROCC). The rearranged boundaries enhanced Canadian sovereignty because regions no longer straddled the Canada-U.S. border; as a result,

---

(7) Canada, Department of National Defence, Defence in the 70s, Information Canada, Ottawa, 1971, p. 7.

(8) See, for example, Major-General N. Magnusson, "Surveillance and Control of Canadian Airspace," Canadian Defence Quarterly, Vol. 3, No. 1, Summer 1973, p. 6-14.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Canadian airspace would now be controlled only by ROCCs on Canadian soil.(9)

B. Response to Cruise Missile Threat

In the meantime, tests confirmed that the effectiveness of OTH-B radars in the Arctic would be reduced by the effects of the Aurora Borealis on the ionosphere. Thus, instead of building in the Canadian Arctic an OTH-B installation like those proposed for the east and west coasts of North America, military planners began to consider replacing the DEW Line with a new radar line equipped with more modern radars. The Joint United States-Canada Air Defence Study undertaken in 1979 pointed out that the alternative to modernizing would be to let the existing air defence system continue to deteriorate until very costly satellite surveillance technology was ready some time in the future.(10) When the Reagan Administration came into office in January 1981, air defence received a higher priority and the proposals to modernize the existing system won more support.

After Canadian-American consultations, the Air Defense Master Plan (ADMP) was approved by the U.S. Department of Defense in 1982. Canada welcomed the plan, but made suggestions with a view to sovereignty protection as well as military efficiency. Canada suggested that in order to avoid creating a radar gap on Canada's east coast, the easternmost radars of the proposed North Warning System (NWS) be in Labrador rather than in Greenland as proposed. It was also argued that Canada might need some new coastal radars to fill the gaps left by the OTH-B radars on the east and west coasts of North America. The OTH-B radars can detect aircraft up to 2,500 km away, but because of the way their signals are bounced off the ionosphere, they cannot detect anything within 700 km of

---

(9) John Anderson, "Canada and the Modernization of North American Defense," in D. Haglund and J. Sokolsky, eds., The U.S.-Canada Security Relationship: The Politics, Strategy and Technology of Defense, Westview Press, Boulder, Colorado, 1989, p. 172.

(10) Ibid., p. 175.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

the transmitter. Regular land-based radars or AWACS aircraft must be used to fill this gap and to provide interceptors with data on the altitude and direction of the intruders. A decision on this problem was delayed pending further study.

However, the United States accepted Canadian proposals for Forward Operating Locations (FOLs) in northern Canada for the deployment of interceptors, and Dispersed Operating Bases (DOBs) in Canadian territory for AWACS aircraft. These proposals were made out of necessity as well as concern for Canadian sovereignty. The modernization plans made no provision for the upgrading of the Pinetree Line radars and in fact implied the closing of most of its radar stations.(11) The DEW and Mid-Canada lines had been designed only to provide warning, with the control of interceptors being left to the facilities of the Pinetree Line near the 49th parallel.(12) The closing of the Pinetree, Mid-Canada and DEW radar lines and the replacement of the latter with a new radar line near the 70th parallel with both detection and control capabilities implied a significant shift in NORAD tactics. Instead of intercepting bombers over Canadian territory just north of the United States, NORAD interceptors would now engage intruders near the Arctic Circle or far off the east and west coasts of North America.(13) These new tactics were made necessary by the development of the cruise missile.

The ever-increasing range and accuracy of cruise missiles gave new life to strategic bomber forces. Instead of having to penetrate enemy airspace all the way to their targets, bombers could reduce the chances of being intercepted and still deliver a telling blow to the enemy by launching cruise missiles with nuclear warheads from hundreds of kilometres away. Cruise missiles, smaller than bombers and thus more

---

(11) Ibid., p. 178.

(12) Colin Gray, Canadian Defence Priorities: A Question of Relevance, Clarke, Irwin and Company, Toronto, 1972, p. 76.

(13) Canada, House of Commons, Standing Committee on External Affairs and National Defence, Canada-U.S. Defence Cooperation and the 1986 Renewal of the NORAD Agreement, Report, 1st Session, 33rd Parliament, 14 February 1986, p. 30.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

difficult to detect, could destroy vital command and communications installations as a precursor or supplement to an ICBM attack. Some strategists questioned the importance attached to cruise missiles in view of the accuracy and destructiveness of ICBMs and pointed out that Soviet cruise missiles were not as technically advanced as those of the United States. Nevertheless, the military in North America still viewed the growing Soviet cruise missile arsenal with concern.

In the early 1980s, there was still considerable uncertainty as to the ability of the new radars, including AWACS, to detect low-flying cruise missiles. This highlighted the necessity of intercepting Soviet bombers above the Arctic Circle or as far off the east and west coasts as possible before they could launch such missiles.(14) As in the past, there was no guarantee that air defence forces would be able to intercept all the incoming bombers. NORAD was still chiefly valuable for providing warning of an attack rather than an impenetrable shield. However, there was no desire to give Soviet bombers the possibility of entering North American airspace and launching cruise missiles with impunity.(15)

This situation implied the maintenance of a force which could intercept intruders, identify them visually and, in a wartime situation, shoot them down. It also meant that NORAD's interceptor force would have to intercept Soviet bombers much further north than in the past when they would have waited for the attackers near the Pinetree Line. The construction of Forward Operating Locations (FOLs) in the Canadian Arctic was proposed in order to provide Canadian interceptors from more southern bases such as Cold Lake, Alberta, and Bagotville, Quebec, with northern airfields much closer to the area of interception. In times of crisis, increased numbers of interceptors, including some from the U.S., could be

---

(14) Lt. Col. Charles Tutwiler, USAF, "The United States and the Future of North American Air Defense," in D. Haglund and J. Sokolsky, eds., The U.S.-Canada Security Relationship: The Politics, Strategy and Technology of Defense, Westview Press, Boulder, Colorado, 1989, p. 192.

(15) Kenneth Schaffel, "The U.S. Air Force's Philosophy of Strategic Defense: A Historical Overview," in Stephen Cimbala, Strategic Air Defense, Scholarly Resources Inc., Wilmington, Delaware, 1989, p. 16.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

deployed to the FOLs to ensure short response time. In peacetime, Canadian interceptors can use these airfields to refuel and launch themselves quickly in order to identify intruders in Canadian airspace. Since the FOLs serve both NORAD and Canadian requirements, the Canadian and U.S. governments agreed in 1986 to share equally the costs of establishing them; in most cases, this involved the upgrading of existing airstrips.(16)

The disappearance of the Pinetree, Mid-Canada and DEW lines would leave the NWS and coastal radar stations as the only military ground-based radars in Canada, apart from those at Cold Lake and Bagotville, able to track intruders and control interceptors. With the exception of the civilian air traffic control radar network in southern Canada, there would be no radar coverage north of the NWS and south of it for up to 1,800 km down to the U.S. border. Only AWACS aircraft with both detection and control capabilities would be able to provide air defence radar coverage in the large gaps north and south of the NWS.

Because of the limited range of their radars, interceptors have to rely on data from AWACS aircraft to direct them towards intruders in Canadian airspace outside the radar coverage provided by the NWS. The cost of operating AWACS aircraft make constant patrols of Canadian airspace impractical, but the establishment of DOBs in Canadian territory facilitates the deployment of NORAD's AWACS aircraft and makes it more likely that they would be available in both peacetime and wartime to track intruders flying beyond the NWS. Thus, instead of acquiring its own AWACS aircraft and carrying out expensive patrols, Canada could count on NORAD's AWACS aircraft to fill some of the gaps left by the NWS and at the same time enhance its airspace surveillance and control capabilities. It was obvious, however, that even a large fleet of AWACS aircraft would be able to cover only a fraction of Canadian territory and that only satellites could provide surveillance for the totality of Canadian airspace. As the modernization process progressed, more and more attention was being paid to the next step, space-based surveillance.

---

(16) Anderson (1989), p. 180.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

C. Memorandum of Understanding of 1985

Before seriously considering space-based radar, Canada and the United States still had to reach agreement on the modernization of ground-based radars. In 1982, the Canadian government accepted the Air Defense Master Plan as a basis for negotiations.(17) The pace of negotiations was slow, mainly because officials were busy with other issues, but agreement on the main elements of the modernization plan was reached in time for the summit meeting in Quebec City on 18 March 1985 between Prime Minister Mulroney and President Reagan. The exchange of notes and the Memorandum of Understanding signed at the summit confirmed that Canada would be responsible for managing the work on the section of the NWS within Canadian territory and would undertake the construction of the sites and related communications facilities. The United States would supply the radars.(18) In fact, most of the NWS radars, 11 of the 13 long-range radars and 36 of the 39 short-range radars were slated to be in Canadian territory. The Canadian government, mindful of past concerns over the possible impact on Canadian sovereignty of U.S. control over DEW Line radar sites in the Canadian North, had insisted on Canada's paying for and operating as much as possible the NWS sites in Canadian territory.(19) Total costs for the construction and operation of the NWS, approximately $1.5 billion, was shared on the basis of 60% paid by the United States and 40%, about $700 million, by Canada.

Having taken on this heavy financial burden, Canada elected to let the United States pay for all the substantial costs of developing

---

(17) Ibid.

(18) See "Exchange of Notes Constituting an Agreement Between the Government of Canada and the Government of the United States of America on the Modernization of the North American Air Defence System (with Memorandum of Understanding)," 18 March 1985, in Canada, Treaty Series, No. 8, 1985.

(19) Joel Sokolsky, "Changing Strategies, Technologies and Organization: The Continuing Debate on NORAD and the Strategic Defense Initiatives," Canadian Journal of Political Science, Vol. 19, No. 4, December 1986, p. 769.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

and operating the OTH-B radars and the AWACS aircraft. However, Canada made a commitment to assign Canadian Forces personnel to OTH-B radar sites in the United States and to NORAD's AWACS aircraft in order to emphasize its partnership with the U.S. in continental air defence. In effect, Canada was allowing United States AWACS aircraft to operate in Canadian airspace to carry out NORAD duties, on the condition that Canadian personnel be members of the aircrew.(20) Thus, as in the past, contributing to North American air defence would serve "Canadian sovereignty interests by providing the means to monitor Canadian airspace and by affording Canada a role in the defence of the continent."(21) Having committed itself so strongly to the modernization of North American air defences, it would have been surprising if Canada had not renewed the NORAD Agreement in 1986 at the end of the five-year term agreed to in 1981. Nonetheless, there was considerable public debate about the implications of Canada's involvement in continental air defence prior to renewal.

THE 1986 RENEWAL OF THE NORAD AGREEMENT

A. Implications of North Warning System (NWS)

The announcement of the construction of the NWS and the establishment of the FOLs and DOBs in northern Canada led to questions in the House of Commons about increased military activity in the Canadian Arctic and its implications for Canadian sovereignty.(22) Concern about the impact of increased military activity in the North was also evident

---

(20) Martin Shadwick, "Canadian Air Defence," International Perspectives, March/April 1985, p. 14. See also Canada, Department of National Defence, "Beatty Praises NORAD Modernization," News Release, 18 September 1987.

(21) D.W. Middlemiss and J.J. Sokolsky, Canadian Defence: Decisions and Determinants, Harcourt Brace Jovanovich, Toronto, 1989, p. 181.

(22) See, for example, Canada, House of Commons, Debates, 19 March 1985, p. 3164, and 20 March 1985, p. 3200-3201.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

during public hearings held across Canada by the Standing Committee of the House of Commons on External Affairs and National Defence, which from mid-1985 to early 1986 examined Canadian policy on defence cooperation with the United States with particular reference to NORAD. During hearings in Yellowknife, representatives of communities throughout the Canadian Arctic said that they were worried by the social impact of an increased military presence in the North as well as the effects of aircraft noise on wildlife. Although construction of most of the FOLs was still some years away, Inuit, Dene and Metis representatives called for more consultations with the Department of National Defence. In its report, the Committee recommended that the government should try to ensure that northern communities were more closely involved in planning for defence activities in the North.(23)

In subsequent years, the FOLs were sometimes erroneously linked to low-level flying training by fighter aircraft near Goose Bay, Labrador, which until 1990 was a candidate for a NATO low-flying training base. In fact, the FOLs are used mainly as forward bases where CF-18s can be deployed for interceptions in the far North at medium to high altitudes. Unlike NATO fighter-bomber pilots, who have to practise low-level flying in order to avoid radar detection and anti-aircraft fire during attacks on ground targets, CF-18 pilots practising NORAD intercepts in the North are more likely to climb to high altitudes after take-off. Thus, operations from FOLs do not have the same impact on northern communities as does low-level training over Labrador.

The location of the North Warning System and its impact on Canadian sovereignty also attracted considerable attention. During public hearings held by the parliamentary committee examining the NORAD renewal and in the months following the tabling of its report, concern was expressed that the NWS would be built in the same area as the DEW Line and would thus leave most of the Canadian Arctic Archipelago north of it without radar coverage. Brigadier General (retired) Clay Beattie, adviser

---

(23) Canada, House of Commons, Standing Committee on External Affairs and National Defence, Canada-U.S. Defence Cooperation and the 1986 Renewal of the NORAD Agreement, Report, 14 February 1986, p. 80.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

to the Town of Inuvik, suggested that the new radar line should run along the rim of the archipelago so that radar coverage would be provided at the very edge of Canadian territory.(24) In its report, the Standing Committee indicated that it had been impressed by the concerns voiced over the location of the NWS, but had decided not to recommend extending radar coverage to the Archipelago because of the costs involved and because it believed that in the short and mid term, the use of airborne surveillance platforms like AWACS would alleviate the problem. For the long term, the Committee believed that the wide-area surveillance capabilities of space-based radar would eventually remove the problem altogether.(25)

Some people would have liked to see the parliamentary committee pay more attention to this issue. One critic claimed that its failure to do so was "another classic example of Canada's penchant for segregating military concerns from overall sovereignty concerns."(26) The fact that the Canadian government had not insisted on locating the NWS and the FOLs in the Arctic Archipelago was called by some an abdication of responsibility. It was said that Canadian sovereignty was "simply sacrificed."(27) A less strident note was sounded in March 1988, when a working group of the Ottawa branch of the Canadian Institute of International Affairs made public a report which called for the addition of radars along the outer limit of the Arctic Archipelago in order to move intercepts farther north and to monitor civilian air traffic in the Arctic.(28) However, while it may be true that a more northerly NWS could

---

(24) Canada, House of Commons, Standing Committee on External Affairs and National Defence, Minutes of Proceedings and Evidence, 17 September 1985, p. 28:36-8. See also C. Beattie and K.R. Greenaway, "Opening Up Canada's North," Northern Perspectives, Vol. 14, No. 4, September 1986.

(25) Canada, House of Commons, Standing Committee on External Affairs and National Defence, Canada-U.S. Defence Cooperation and the 1986 Renewal of the NORAD Agreement, Report, 14 February 1986, p. 80.

(26) John Honderich, Arctic Imperative: Is Canada Losing the North? University of Toronto Press, Toronto, 1987, p. 110.

(27) Ibid.

(28) Canadian Institute of International Affairs, National Capital Branch Working Group, The North and Canada's International Relations, Canadian Arctic Resources Committee, Ottawa, 1988, p. 61.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

provide more warning and could facilitate interceptions further away from the highly populated areas of North America, Canadian and U.S. military planners had to take other factors into consideration.

For example, the fact that an infrastructure for the maintenance and supply of DEW Line radar sites was already in place militated against locating the NWS north of the existing DEW Line sites (as did the fact that the construction of new radar sites in the Arctic Archipelago would be costly because of greater distances for supply routes and difficult weather conditions). The need to ensure reliable communications between the radar line in the Arctic and NORAD Regional Operations Control Centres (ROCCs) in North Bay and the U.S. was also a factor, as was the distance NORAD interceptors would have to travel from their bases at Cold Lake and Bagotville or in the U.S. to the FOLs near the NWS. Besides, AWACS aircraft could provide radar coverage of areas north of the NWS, albeit not on a constant basis because of the high operational costs of the aircraft.

Whether or not Canadian sovereignty should have been taken more into account in the decision on the location of the NWS is debatable. As noted above, Canada had already suggested the more important change of having the radar line run down Canada's east coast instead of into Greenland, where it would have created a great radar gap between the Arctic Circle and the Maritime Provinces. To have suggested another more costly change so that the NWS would run along the outer edge of the Arctic Archipelago might have complicated negotiations with U.S. representatives and delayed construction. Furthermore, Canada was determined to pay for and to take charge of the construction and operation of the section of the NWS within Canadian territory. The high costs involved in building and operating radar sites at the outer edge of the Archipelago might have made the financial burden so onerous that this would have been impossible.

Thus, leaving a portion of the Arctic Archipelago without radar coverage was a small price for ensuring the absence of any gaps along the edge of most of Canada's territory. In any case, even if the NWS were placed at the edge of the Archipelago, a huge portion of Canadian territory between the NWS and civilian air traffic control radar coverage in southern

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Canada would continue to be without any radar coverage at all, save for possible AWACS patrols. Compared to the huge gap south of the NSW, the gap north of it is quite small. In fact, compared to the DEW Line and the now defunct Mid-Canada Line, which provided only warning of an intruder's passage, the NWS, with both warning and interceptor control capabilities, will significantly improve Canada's surveillance capabilities in the Arctic and will help to assert Canadian sovereignty whatever its location.

B. Concerns About the Strategic Defense Initiative (SDI)

The parliamentary review of the NORAD renewal was marked by another issue which generated even more public debate: the possibility that through NORAD, Canada could become involved with the Strategic Defense Initiative (SDI), also known as "Star Wars." The announcement on 23 March 1983 by President Reagan that the United States would embark on a large-scale program to study the feasibility of developing an extensive anti-ballistic missile (ABM) defence system generated worldwide debate on whether or not such a system was possible and on the effects it would have on the nuclear arms race. Although the Canadian government had indicated on 7 September 1985 that Canada would not participate directly in SDI (though Canadian companies and universities would be free to participate in research), many Canadians told the parliamentary committee of their concerns that Canada's involvement in NORAD would lead to Canadian participation.

These fears were not allayed when in September 1985, the United States established a unified Space Command (USSPACECOM) whose Commander-in-Chief (CINCSPACE) commands the U.S. Air Force's Space Command responsible for missile warning and space surveillance as well as being CINCNORAD. NORAD had already been renamed the North American Aerospace Defence Command in 1981 to reflect its involvement in both bomber and ICBM warning systems, so the establishment of space command raised suspicions about its links with NORAD. During the parliamentary hearings, some Canadian disarmament groups and academics expressed concern that the Deputy CINCNORAD and other Canadian officers within NORAD would inevitably become involved in the activities of USSPACECOM, which might eventually be

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

responsible for the deployment and operation of ABM systems developed under SDI and anti-satellite (ASAT) weapons developed under a separate program. Military officials and other witnesses argued that the Deputy CINCNORAD and other Canadian officers had no responsibilities in the other commands with which CINCNORAD was involved. The CINCNORAD told the Committee that "even if ballistic missile defences should ever be deployed, Deputy CINCNORAD could have no responsibilities for them unless Canada and the United States agreed to make BMD a function of NORAD."(29) Such statements, however, did not reassure Canadians who wanted a guarantee that Canada would not become involved in SDI.

There was, therefore, considerable discussion about the possible re-insertion into the text of the NORAD Agreement of the so-called ABM clause, which stated that the agreement "will not involve in any way a Canadian commitment to participate in an active ballistic missile defence."(30) Various reasons have been given for the 1981 decision to omit the ABM clause from the NORAD Agreement. On 4 February 1985, the Secretary of State for External Affairs stated in the House of Commons that the clause had been omitted because the ABM treaty between the U.S. and the Soviet Union was in place, and it was felt that a reference to ABM defence might suggest that Canada and the United States could take action to undermine it.(31) Others claimed that the re-insertion of the clause might harm Canada-U.S. relations and that it might appear that Canada

---

(29) Canada, House of Commons, Standing Committee on External Affairs and National Defence, Canada-U.S. Defence Cooperation and the 1986 Renewal of the NORAD Agreement, Report, 14 February 1986, p. 64. On the Canadian debate on SDI during this period, see, for example, Joel Sokolsky, "Changing Strategies, Technologies and Organization: The Continuing Debate on NORAD and the Strategic Defense Initiative," Canadian Journal of Political Science, Vol. 19, No. 4, December 1986, p. 751-774; Paul Rohrlich, "Canada and Star Wars," International Perspectives, May/June 1985, p. 17-20; John Honderich (1987), p. 135-145; David Mueller, "Inescapable SDI," International Perspectives, September/October 1986, p. 14-16.

(30) NORAD Agreement (1968), p. 2.

(31) Canada, House of Commons, Debates, 4 February 1985, p. 1961.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

expected the U.S. to disregard the ABM Treaty.(32) The Standing Committee took the position that ABM defences and NORAD are two separate issues, but recommended that the two countries affirm their support for the ABM Treaty at the time of the NORAD Agreement's renewal.(33)

According to its report, the Committee had more difficulty reaching a consensus on the impact of SDI. A majority of the members agreed with the Canadian government's position that it was prudent for the United States to undertake SDI-related research, while others had misgivings about every aspect of SDI and any hint of Canadian involvement. The divisions in the Committee reflected those within Canadian society, Some supported the U.S. initiative to investigate ABM defence technology while the East-West arms race continued and feared that decisions affecting Canadian sovereignty and other interests might be taken without any Canadian input unless Canada was involved in SDI. Others wanted Canada to avoid any action which might directly or indirectly link it to SDI.

Opponents of SDI viewed with suspicion the U.S. invitation to Canada to participate in a conceptual planning exercise known as Strategic Defense Architecture 2000 (SDA 2000), Phase II, slated to investigate planning for future space and ABM defences. The SDA 2000 study was not undertaken by NORAD, but rather by the U.S. Secretary of Defense's office. Phase I of SDA 2000, which had examined future anti-bomber defences and in which Canada had participated, had begun in 1982, before the SDI announcement. The emphasis in Phase II on ABM defence, however, presented the Canadian government with a politically delicate situation. Although most of the parliamentary committee members thought that it would be better for Canada to participate rather than to have no way of making Canadian views known,(34) Canada did not accept the invitation to do

---

(32) Canada, House of Commons, Standing Committee on External Affairs and National Defence, Minutes of Proceedings and Evidence, 19 November 1985, p. 44:8.

(33) Canada, House of Commons, Standing Committee on External Affairs and National Defence, Canada-U.S. Defence Cooperation and the 1986 Renewal of the NORAD Agreement, Report, 14 February 1986, p. 78.

(34) Ibid., p. 75-76.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

so. This decision did not affect the NORAD Agreement, which was renewed for another five years at the March 1986 summit meeting between Prime Minister Mulroney and President Reagan.

In the wake of the March 1985 signing of the Memorandum of Understanding on the modernization of air defence systems and of the renewal in March 1986 of the NORAD Agreement, the White Paper on defence policy, Challenge and Commitment, tabled in the House of Commons on 5 June 1987, could do little but reaffirm Canada's commitment to maintain its role in NORAD. However, while confirming modernization measures, such as the construction of the NWS and the FOLs, the Canadian government in the White Paper made a commitment to increase the number of Canadian Forces personnel at OTH-B radar sites in the United States and in U.S. AWACS aircraft, to emphasize the NORAD partnership between the two countries. Such action also helps to assert Canadian sovereignty, especially when U.S. AWACS aircraft fly over Canadian territory. These statements on air defence attracted less public attention than the White Paper's proposal for the purchase of nuclear-powered submarines; nevertheless, references to the Air Defense Initiative and space-based surveillance indicated Canada's interest in activities which may generate controversy in the years to come.

THE IMPACT OF NEW AIR DEFENCE TECHNOLOGIES

A. The Air Defense Initiative (ADI)

While SDA 2000 received much attention during the study on the NORAD renewal, it was soon forgotten when another U.S. initiative in air defence aroused the suspicions of some Canadian opponents to SDI. On 10 July 1985, President Reagan issued National Security Decision Document NSDD-178, which called for the establishment of the Air Defense Initiative (ADI), a research effort separate from but concurrent with SDI. According to the Systems Command (Electronic Systems Division) of the U.S. Air Force, ADI "will develop surveillance, battle management/command, control and communications (BM/C3) and engagement technologies for an advanced air defense system capable of detecting, tracking, identifying and nullifying

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

all air-breathing threats against North America."(35) Thus, while SDI examines new ABM technologies, ADI coordinates research on new technologies for the development of radars and weapons systems to deal with bombers and cruise missiles powered by air-breathing jet engines. ADI, like SDA 2000, is not under NORAD and has its own office within the U.S. Department of Defense. It is not part of SDI, but it certainly complements it. Indeed, as the CINCNORAD, General Piotrowski, USAF, explained, "most would probably agree that it's not particularly wise to build a house with a reinforced roof and then leave the doors and windows open to intrusion."(36)

The shift in emphasis in U.S. military policy during the Reagan presidency towards defensive measures like SDI and away from reliance on offensive or retaliatory capabilities could only increase the importance of North American air defence. If SDI ever provides the United States with some kind of shield against incoming ballistic missiles, an aggressor might resort to using cruise missiles launched from bombers and submarines to attack targets such as the command and communications centre of the ABM system from under the shield and so weaken the shield and improve chances of launching a successful ICBM attack. In the eyes of ADI proponents, the United States cannot afford to leave a chink in its armour. It must supplement with effective air defences any ABM defences which SDI might produce. Not everyone is convinced of the importance of the air-breathing threat, and ADI has by no means received the same priority as SDI, as demonstrated by its much smaller research budget, but its proponents in the United States were no doubt happy to see research in

---

(35) Quoted in Daniel Hayward, The Air Defence Initiative, Canadian Centre for Arms Control and Disarmament, Ottawa, 1988, p. 2. For the 1991 fiscal year, the U.S. Administration's proposed defence budget requested U.S. $246.9 million for ADI compared with U.S. $149.9 million for the previous year.

(36) Quoted in Tutwiler (1989), p. 191. There have been discussions between the ADI and SDI organizations for the use by ADI of the National Test Facility (NTF), part of the SDI National Test Bed (NTB) network in the U.S., for possible joint computer simulation exercises. See J.R. Wilson, "The National Test Bed: Major Advance in Computer-Based Simulation," International Defence Review, December 1989, p. 178 (supplement).

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

new air defence technologies carried along by the momentum of SDI in the mid-1980s. In the wake of the adoption in 1982 of the Air Defense Master Plan, research on new air defence technologies would likely have gone ahead even without a boost from SDI, but at a much slower pace.

The close relationship between ADI and SDI led some people to think that Canadian participation in ADI would inevitably draw Canada into SDI.(37) The fact that research on space-based surveillance is being carried under both ADI and SDI suggests to some that a common satellite might eventually be used for both air defence and ABM defence systems. Any new air defence systems developed as a result of ADI research could, however, be deployed whether or not SDI systems became operational.(38) Besides, just because space surveillance could be useful for both air defence and ABM defence, it does not necessarily follow that a common satellite system will be deployed. Indeed, in the mid-1980s, there was still so much uncertainty as to what systems, if any, would be deployed as a result of ADI or SDI research that claims that the two systems would be linked could only be speculative. Because of the controversy in Canada, however, the Canadian government hesitated to make any commitment to ADI.

Nevertheless, the new air defence technologies being studied under ADI must be of interest to Canada, given its participation in NORAD and its involvement in discussions related to the 1982 Air Defense Master Plan and Phase I of SDA 2000. Some Canadian officials considered some involvement in ADI desirable since "distancing Canada from what is seen as a natural evolution of ongoing modernization efforts would deprive Canada

---

(37) A. Chikvaidze, "Military Constraints on Canadian Foreign Policy," International Affairs, No. 10, October 1989, p. 77. See also David Kattenburg, "Canada's Role in an SDI Offshoot," Globe and Mail, Toronto, 9 July 1987, p. A7.

(38) See John Morrocco, "Push For Early SDI Deployment Could Spur Air Defence Initiative," Aviation Week and Space Technology, Vol. 126, No. 5, 2 February 1987, p. 18; Paul Mann, "Defense Department Official Cites Need for Early Decision on Space-Based Radars as Part of ADI Surveillance Network," Aviation Week and Space Technology, Vol. 126, No. 15, 13 April 1987, p. 25.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

of input into decisions which could affect Canadian territory and airspace."(39) The need for Canada to keep abreast of U.S. research on air defence technologies was recognized before the creation of ADI in July 1985. The Memorandum of Understanding on the modernization of the NORAD radar network signed in Quebec City on 18 March 1985 made provision for the establishment of "effective means of cooperation" between Canada and the United States in research, development and employment of advanced technologies of interest to NORAD.(40) As a result, the joint Canada-United States Aerospace Defence Advanced Technology (ADAT) Working Group was set up in 1986 and met for the first time in Ottawa in November of that year.

This Working Group, whose Canadian members are representatives from the Departments of National Defence, External Affairs and Regional Industrial Expansion (subsequently Industry, Science and Technology), proposes air defence-related research and development projects, monitors the exchange of research and development information between national agencies and reports to the Canada-U.S. Permanent Joint Board on Defence (PJBD) and the Defence Development/Defence Production Sharing Arrangement Steering Committee.(41) During the 1986-1987 meetings of the ADAT Working Group, the Canadian representatives indicated Canada's interest in space-based surveillance and its desire to participate in technical research and conceptual studies related to ADI.(42)

The Canadian government made clear its intention to be involved in ADI-related research in its White Paper on defence policy tabled in the House of Commons on 5 June 1987. This states: "We also plan to participate in research on future air defence systems in conjunction

---

(39) Hayward (1988), p. 22.

(40) Canada, Memorandum of Understanding on the Modernization of the North American Air Defence System, 18 March 1985, 2, 12-13.

(41) Tutwiler (1989), p. 197. See also Hayward (1988), p. 22.

(42) Ibid., p. 198.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

with the United States Air Defense Initiative."(43) Statements to the effect that the 1987 White Paper had announced that Canada "would be participating in ADI"(44) are somewhat misleading; while it participates in research projects undertaken by the U.S. under ADI, Canada is not a full partner in ADI. Indeed, Canada has never obtained representation on the Interagency ADI Steering Committee and has only one representative at the ADI office at Houston Air Force Base (AFB) in the U.S.(45) Besides, according to representatives of the Department of External Affairs on the ADAT Working Group, Canadian industry has had difficulty in obtaining access to classified information on ADI programs.(46)

In short, ADI is more a bureaucratic attempt by the U.S. to put various research projects on new air defence technologies under one roof than a definite plan to reorganize North American air defence completely and to drag Canada into SDI. Indeed, the scope of ADI is so vast that it also includes research projects on anti-submarine warfare (ASW) technologies since sea-launched cruise missiles (SLCMs) launched by submarines off the North American coasts have become an important element of the air-breathing threat.(47) The ASW element of ADI must be of interest to Canada, whose 1987 Defence White Paper emphasized the importance of a three-ocean policy and argued for the purchase of nuclear-powered submarines to bolster Canadian ASW capabilities. Subsequent events altered these plans, but Canadian and U.S. military planners are still concerned by the threats that SLCMs and air-launched cruise missiles (ACLMs) pose to command and communications centres vital to the U.S. nuclear deterrence force.

---

(43) Canada, Department of National Defence, Challenge and Commitment: A Defence Policy for Canada, Supply and Services Canada, Ottawa, 1987, p. 56.

(44) Hayward (1988), p. 23.

(45) Information provided by Department of National Defence, February 1990.

(46) Tutwiler (1989), p. 198.

(47) Mann (1987), p. 25.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

B. Space-Based Surveillance

In case of attack, defence forces would ideally detect enemy platforms, bombers and submarines, before these could launch their cruise missiles against North American targets. However, no matter how effective defence forces might be, they would not be able to detect and destroy every platform in time, especially in a surprise attack. North American air defence must therefore be ready to deal with cruise missiles as well as with bombers. The construction of the NWS and the OTH-B radar sites will provide radar coverage on the outer edge of North America, but within this fence are huge gaps in radar coverage where bombers and cruise missiles could fly undetected. Short of constructing extensive ground-based radar networks throughout North America and maintaining constant patrols by AWACS aircraft, the only way of providing full-time surveillance of North American airspace is a space-based system which can observe the continent in its entirety.

The costs for such a system would be high, but not as high as those for the construction and operation of gigantic ground-based radar networks. For small countries like France and the United Kingdom, which are acquiring fleets of AWACS aircraft, airborne surveillance can easily fill gaps left by ground-based systems or provide complete coverage of the territory. For large countries like Canada and the United States, however, too many aircraft would be needed to provide radar coverage over most of the territory and the costs of constant AWACS patrols would be prohibitive. Thus, Canada and the United States have paid considerable attention to space-based surveillance in the course of their research on new air defence technologies.

Some of the necessary technology already exists. Special cameras and synthetic aperture radar (SAR) carried by satellites can provide images of wide areas of the earth, making it possible to monitor not only ice flows and other natural phenomena, but also ship deployments and troop movements. Canadian expertise in remote sensing technology could be used in developing a space-based surveillance system. However, the detection and tracking of aircraft and cruise missiles from space require

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

highly sophisticated equipment.(48) A space-based surveillance system featuring general surveillance technologies as well as aircraft and cruise missile detection and tracking capabilities could ensure effective surveillance of Canada's vast territory and long coastline, and also of its airspace. This would significantly enhance the country's capacity to assert its sovereignty.

Although it may appear to pose problems, cooperation with the United States in the deployment of a joint space-based surveillance system might be the best option for Canada and, indeed, the only way Canada could afford space-based surveillance capabilities. Even if a Canadian system was deployed, its equipment might be inferior to that used in an independent U.S. system. If the United States operated its own system over North America, U.S. authorities might have more knowledge of activities within Canada's boundaries than Canadian authorities.(49) However, if a joint venture is considered the best way to serve Canadian interests, the onus is on Canada to encourage the United States to cooperate. Contrary to past experience, where Canadian cooperation was vital to the U.S. for the construction of radar warning lines, a space-based surveillance system could be deployed without Canadian participation; with such a system, U.S. cooperation with Canada in air defence becomes more a question of choice than of necessity.(50) The Canadian government has therefore sponsored relevant scientific research to demonstrate Canadian expertise and interest in space-based surveillance capabilities.

---

(48) Hayward (1988), p. 11.

(49) See J. Sokolsky, "Changing Strategies, Technologies and Organization: The Continuing Debate on NORAD and the Strategic Defense Initiative," Canadian Journal of Political Science, Vol. 19, No. 4, December 1986, p. 772-773.

(50) John Hamre, "Continental Air Defence, United States Security Policy and Canada-United States Defence Relations," in G.R. Lindsey et al., Aerospace Defence: Canada's Future Role?, Wellesley Papers, No. 9, Canadian Institute for International Affairs, Toronto, 1985, p. 25.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Following the completion of Canadian studies concluding that a space-based system was possible, the Canadian government announced in early 1987 that $47 million would be allocated over a five-year period for more detailed Canadian research.(51) In the 1987 White Paper on defence, the Canadian government stated that if joint Canadian and U.S. research demonstrated that a space-based surveillance system was "feasible, practical and affordable," the Department of National Defence would participate in its deployment, recognizing that it would have to devote considerable resources to this project over a 15-year period.(52) While leaving open the option of a strictly Canadian system, the White Paper left no doubt that the Canadian government was concerned about the sovereignty implications of space-based surveillance. It stated: "Decisions regarding our contribution to a joint space-based radar system, or the development of a national system, if a co-operative endeavour is not possible, will have to be taken in the course of the next 5 to 10 years. Failure to meet this challenge could mean forfeiting the responsibility for surveillance of Canadian airspace to the United States."(53)

The Canadian government's position is in keeping with a growing consensus within Canada that only a space-based system can provide effective surveillance of all of Canada's airspace and territory. A number of parliamentary committees have recommended such a system to improve air defence capabilities and to enhance Canada's ability to assert its sovereignty.(54) The Senate Committee estimated that a system

---

(51) See Paul Mann, "Canada Regards Space-Based Radar as Follow-on to North Warning System," Aviation Week and Space Technology, Vol. 127, No. 13, 28 September 1987, p. 135.

(52) Canada, Department of National Defence, Challenge and Commitment: A Defence Policy for Canada, Supply and Services Canada, Ottawa, 1987, p. 59.

(53) Ibid.

(54) Canada, Senate, Special Committee on National Defence, Canada's Territorial Air Defence, Report, 1st Session, 33rd Parliament, 1985, p. 56-57; Canada, House of Commons, Standing Committee on External Affairs and National Defence, Canada-U.S. Defence Cooperation and the 1986 Renewal of the NORAD Agreement, Report, 1st Session, 33rd Parliament, 14 February 1986, p. 45-47, 79.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

comprising 8 to 12 satellites could cost about $150 million per year for the first five years and would then cost $350 million per year for the next 10 years, but such expenditures might only provide minimum capabilities.(55) In fact, it is difficult to estimate the costs of a space-based system because the type of technology to be used and the number of capabilities remain to be determined.

In Canada, research is being carried out under the project announced in early 1987 entitled Space-Based Radar Research and Development (SBR R&D). This is one of the Major Capital Projects in the budget of the Department of National Defence. It has a total budget of $47,576,000 and was allocated $5,509,000 for the fiscal year 1990-1991.(56) It is separate from other Capital Projects in the National Defence budget including North American Air Defence Modernization, which covers the construction and operation of the NWS, FOLs and other elements set out in the 1985 Memorandum of Agreement, and projects involving space technology such as the Search and Rescue Satellite and the Fleet Satellite Communications System. By favouring the definition and development of technology within Canadian industry, the goal of the SBR R&D project is to place Canadian industry in a good position to participate in the production of any future operational system, while enhancing Canadian technology base capability.(57) The SBR R&D project is a preliminary step towards another project, the Space-Based Area Surveillance and Warning System (SBASWS), a proposed major Crown Project that has been entered on the Department's Capital Equipment planning list. It is a preliminary estimate of what the Department of National Defence will need to fund the proposed Canadian portion of a possible joint Canada-U.S. space-based surveillance system.(58)

---

(55) Sharon Hobson, "Canada's Space-Based Radar Project," Jane's Defence Weekly, Vol. 7, No. 6, 14 February 1987, p. 226.

(56) See Canada, Department of National Defence, 1990-91 Estimates, Part III, Expenditure Plan, Supply and Services Canada, Ottawa, 1990, p. 83.

(57) Information provided by the Department of National Defence.

(58) Ibid.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Meanwhile, the United States is pursuing its own research and development for a space-based surveillance system within the context of ADI. The U.S. Air Force is in the early stages of establishing a capital equipment project for the production and deployment of a system called the Space-Based Wide Area Surveillance System (SBWASS). The Space Systems Division of the U.S. Air Force Systems Command is carrying out the research for this project. Although the Canadian and U.S. research projects are separate, Canadian and U.S. representatives have signed a Master Data Exchange Agreement (MDEA) governing the coordination of space-based radar research and development and the exchange of information.(59)

Canadian involvement in U.S. research on space-based surveillance systems is not a new development. Canada, along with Australia and Great Britain, participated in some of the research undertaken jointly by the U.S. Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) and the U.S. Air Force in a project known as Teal Ruby undertaken in 1977. The aim of that project was to evaluate the use of large infrared (IR) sensors in a space-based system for the detection and tracking of aircraft. In the mid-1980s, some Canadians viewed with concern Canadian involvement in the project because of claims of possible links with SDI.(60) However, the U.S. Air Force cancelled the project in 1988, and the Teal Ruby spacecraft has never been launched into space. Since 1986, little work has been done on the spacecraft, and it has recently been put in storage. Ground tests have demonstrated that the Teal Ruby IR sensors can detect aircraft, cruise missiles and ships; the launching of the spacecraft into space was apparently deemed unnecessary.(61)

There have also been claims that a U.S. Navy satellite launched in the fall of 1989 had successfully detected and tracked Soviet Blackjack bombers and U.S. Air Force F-117A fighters, the so-called stealth

---

(59) Ibid.

(60) See Sokolsky (1986), p. 77, and Mueller (1986), p. 15.

(61) B.A. Smith, "Teal Ruby Spacecraft to be Put in Storage at Norton AFB," Aviation Week and Space Technology, Vol. 132, No. 2, 8 January 1990, p. 22-23.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

fighters, using IR sensor technology.(62) The ground test results on the Teal Ruby sensors and the claimed successes of the U.S. Navy satellite may give the appearance that infrared sensors are the ideal technology for space-based surveillance, but there is still considerable uncertainty as to what technology would actually be used in any full surveillance system.

The choice appears to be between IR technology and radar, although the use of the two technologies together is also a possibility, especially if both wide-area surveillance and aircraft detection capabilities are to be provided by the same space-based surveillance system. There appears to be some support on the part of the U.S. Air Force for space-based radar using technology similar to that used in ground-based radar stations and in ships and aircraft. However, radar satellites might have to be very large because of the power required to operate them and because the antenna would have to be wide enough to produce a narrow radar beam which could localize targets hundreds of kilometres away.(63) Space-based radar satellites might be too high up and thus too far away to be able to detect smaller objects, such as cruise missiles.(64)

Recent advances in IR sensor technology allow IR satellites to be smaller than space-based radar satellites and therefore less costly and easier to deploy in a group to provide surveillance of a wide area.(65) However, as IR sensors have difficulty seeing through clouds or rain and have to be close to earth to be effective, quite a number of satellites would be required to give coverage over a certain area. (Another type of satellite could be in a higher orbit and thus cover a

---

(62) Norman Friedman, "Detecting Stealth Aircraft," Proceedings of the U.S. Naval Institute, Vol. 116/7/1049, July 1990, p. 107. See also letter in Proceedings of the U.S. Naval Institute, Vol. 116/9/1051, September 1990, p. 14.

(63) Ibid. See also Hayward (1988), p. 11.

(64) Julian Moxon, "Stealth v. Stealth," Flight International, Vol. 135, No. 4149, 28 January 1989, p. 41.

(65) Friedman (1990), p. 107.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

wider area.)[66] Besides, notwithstanding the apparent success of the U.S. Navy satellite in detecting aircraft, it remains to be seen if IR sensors can detect small cruise missiles from space. Thus, despite its many disadvantages, radar still has some advantages over IR sensors: "Radar can be used in all weather conditions, operates over long distances and provides data on range and speed as well as azimuth. By contrast, infrared sensors cannot measure range or speed directly. Their performance is degraded by bad weather and humidity."[67] These and many other factors are being taken into consideration by the U.S. Wide Area Surveillance Defense Acquisition Board as it comes to a decision on the technology and capabilities of a U.S. space-based surveillance system.

Such decisions are not made any easier by the increasing use of stealth technologies in the design of aircraft and cruise missiles. Though the importance of stealth technologies may be exaggerated, space-based surveillance may not be the only element of North American air defence to be affected by the ongoing drive to make aircraft and cruise missiles more difficult to detect.

C. Stealth Technologies

A number of techniques to make aircraft more difficult to detect were used during the Second World War. They included the dropping of strips of metal called chaff to confuse enemy radars. Prodded by Cold War tensions, scientific research to help aircraft escape detection continued at a rapid pace. Among other things, this research produced radar-absorbing material (RAM), including a special gold-coloured transparent metal coating for cockpit canopies and windscreens and special paints. One example is the paint on the electronic warfare (EW) aircraft of 414 Squadron of the Canadian Forces used to test NORAD radars; this

---

(66) Hayward (1988), p. 13.

(67) David Bond, "USAF Believes Impulse Radar Not Feasible for Detecting B-2," Aviation Week and Space Technology, Vol. 132, No. 9, 26 February 1990, p. 53.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

reduces the amount of radar energy reflected back to radar stations. Since conventional microwave radars detect aircraft when their signals bounce off the latter and return to the source, the fewer the radar signals an aircraft reflects back to a radar station, the greater its chances of avoiding or delaying detection. However, RAM materials cannot absorb all of the radar signals and some radar energy will inevitably be reflected by the aircraft. The smaller the radar signature or radar cross-section (RCS) of an aircraft, the less radar energy it will reflect back to the source.

While attention is also being paid to the reduction of the RCS of existing aircraft, the really significant development in recent years has been the production of aircraft such as the F-117A fighter and B-2 bomber, specifically designed to have the smallest RCS possible, sometimes to the detriment of manoeuvrability and performance. Though their shape provides most of the stealth of these aircraft, special RAM coatings are also used.(68) The angular shape of the F-117A is carefully designed so that radar signals will be reflected away from the radar source if they are not absorbed by the RAM coating. The B-2 bomber uses a flying wing concept which avoids such conventional aircraft design features as large tail surfaces. Cruise missiles can also be shaped so as to make them more difficult to detect. For example, the design of the U.S. Air Force's new Advanced Cruise Missile (ACM) makes it more difficult to detect by radar from the front and above.

The heat generated by the jet engines and electronic equipment can also be detected by infrared (IR) sensors. Thus, the heat-generating equipment of an aircraft or cruise missile, is shielded and special thin, wide exhaust vanes are used so that the exhaust plume will be as cool as possible; parts of the airframe near the jet engine exhaust vanes are covered with special tiles to prevent them from emitting heat.

Even with all these measures, whether stealth aircraft and cruise missiles can completely avoid detection is another question. Press

---

(68) Michael Dornheim, "F-117A Provides New Freedom in Attacking Ground Targets," Aviation Week and Space Technology, Vol. 132, No. 20, 14 May 1990, p. 109. See also "Hide and Disguise: A Study in Stealth," Jane's Defence Weekly, Vol. 13, No. 11, 17 March 1990, p. 490-491.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

reports and some official statements may have given the impression that stealth aircraft like the B-2 bomber can be invisible to radar, but the U.S. Air Force admits that this is not the case.(69) Stealth aircraft can still be detected by conventional radar, if only sporadically. Newer types of radars like the OTH-B radars built as part of the air defence modernization plan are apparently more capable of detecting stealth aircraft and even small airborne platforms such as cruise missiles.(70) The U.S. Air Force argues, however, that even if air defence forces can detect stealth aircraft, they would find it difficult to track them, much less intercept them.(71) Press reports have suggested that the OTH-B radar facility which Australia is constructing will be able to detect the latest stealth aircraft, but these claims are said to be the result of misinterpretation of information.(72)

A similar controversy has erupted within the United States scientific community over the possible development of entirely new types of radars using ultra-wideband (UWB) technologies such as impulse technology, which would be able to detect stealth airborne platforms. UWB radars might be able to detect aircraft with radar-absorbing material and small cruise missiles while being less susceptible to electronic countermeasures (ECM) than conventional radars.(73) However, the U.S. Air Force has pointed out that many years of development will be required to produce such a radar, and there is no guarantee that it would solve significant technological

---

(69) Bill Sweetman, "Radar 'No Serious Threat' to B-2," Jane's Defence Weekly, Vol. 13, No. 25, 23 June 1990, p. 1234.

(70) Dan Boyle, "Countering Stealth: Progress in OTH Skywave Radar," International Defense Review, Vol. 23, No. 6, June 1990, p. 712.

(71) Sweetman (1990), p. 1234.

(72) Lewis Young, "Australian Radar Does Not Detect Stealth," Armed Forces Journal International, Vol. 127, No. 12, July 1990, p. 16.

(73) William Scott, "UWB Radar Has Potential to Detect Stealth Aircraft," Aviation Week and Space Technology, Vol. 131, No. 23, 4 December 1989, p. 38-41. See also William Scott, "Defense Dept. Panel of Radar Experts to Study Ultra-Wideband Technologies," Aviation Week and Space Technology, Vol. 132, No. 13, 26 March 1990, p. 55-58.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

problems with regard to the processing of returning signals and the size of the antennas.(74)

The debate on the potential of UWB radar and the capabilities of OTH radars against stealth platforms is taking place amid the controversy in the United States on the future of the multi-billion dollar B-2 bomber project. This makes it more difficult to determine the validity of the claims made for these radars and stealth aircraft. Proponents and opponents of the B-2 may exaggerate or minimize the ability of the bomber to avoid detection and the capacity of radar to detect it. It is thus difficult to assess what impact recent advances in stealth technology will have on air defence forces in general and NORAD in particular. If stealth platforms are really almost impossible to detect and track, existing conventional and OTH radars may be obsolete, and air defence forces can do nothing against stealth intruders. On the other hand, if OTH radars can detect stealth aircraft, the latter may not be of much value, unless they continue to be difficult to track and intercept. If existing radars can be improved or if new radars can be developed using UWB or other technology, air defence forces might be able to deal with stealth aircraft. This would involve extensive new ground-based radar networks, unless less costly space-based surveillance systems prove to be as capable. If the past is of any guidance, air defence forces are likely to try to counter advances in stealth technology.

Indeed, the natural response of air defence forces to a major technological advance has always been to find ways to deal with it. For example, the Soviet Union's growing emphasis on the use of cruise missiles launched far from their targets prompted greater NORAD emphasis on interception of bombers above the Arctic Circle. However, given the virtual end of the Cold War, the decisions which Canada and the United States face on how NORAD should deal with the implications of stealth technology or, in fact, with any other aspect of air defence, have taken on a new dimension.

---

(74) David Bond, "USAF Believes Impulse Radar Not Feasible for Detecting B-2," Aviation Week and Space Technology, Vol. 132, No. 9, 26 February 1990, p. 53.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

NORAD IN A CHANGING WORLD

A. Impact of Reduced East-West Tensions

The development of new air defence surveillance capabilities and stealth technologies was spurred on by the intense technological competition between the United States and the Soviet Union for most of the Cold War. There will continue to be new developments in weapon technology if only because of the dynamics of scientific research, but now that the Cold War is to all intents and purposes over, there is much less urgency in responding to each new development. Indeed, the relaxation of East-West tensions has abruptly changed the strategic situation, forcing Western military planners to adjust. Even those in the U.S. who support the deployment of whatever ABM systems SDI research may produce, have proposed less ambitious plans than in the past. The weapons the Soviet Union could use to launch an attack against North America, including bombers and cruise missiles, are to a large extent still in place, but their numbers may be significantly reduced depending on the provisions of the arms control agreements now being negotiated. Besides, whether or not it ever had bellicose intentions, the Soviet Union clearly does not have any desire at present to engage in war with the Western powers and is in fact preoccupied with cementing increasingly cordial diplomatic and economic relations with them.

The new international situation has led to cuts in defence budgets and expectations that more cuts will follow. For North American air defence, the significant relaxation of East-West tensions implies much less stress on the improvement of air defence radars and the development of space-based surveillance capabilities. As the debate rages within U.S. military and political circles concerning which units and weapons systems should be eliminated from the U.S. military inventory in order to cut costs, expensive research and development projects such as space-based radar and new types of anti-stealth radar may be delayed or suspended. Any delay by the United States in developing and deploying a space-based surveillance system will inevitably affect Canada's hopes of participating

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

in such a system. Canada would still have the option of developing and deploying its own system, but the costs would be high and the Canadian government, like the U.S. government, might have difficulty convincing public opinion that improved airspace surveillance is required when the threat of a Soviet attack has so greatly diminished. In short, the deployment of a space-based air defence surveillance system is many years away, depending on whether or not it can be demonstrated that such a system will be more cost-effective than existing ground-based systems.

In the meantime, NORAD will have to rely on the surveillance system it is currently modernizing. Work on the NWS started shortly after the signing of the Canada-U.S. Memorandum of Understanding in March 1985, but in 1990, a number of elements are still not in place. While some of the 14 minimally-attended long-range radars (11 in Canada) of the NWS are already in place, the 39 unattended short-range low-level radars (36 in Canada) are behind schedule and may be in place only in 1991 or 1992. Some of the FOLs have been constructed and have already been used operationally. The new radars to be placed along Canada's coasts are scheduled to become operational around 1992. The OTH-B site in Maine is operational, but the other sites are still under construction. The communications system between radar sites, ROCCs and interceptors is being modernized while the computer system at NORAD headquarters is being improved as part of a multi-million dollar project which is many years behind schedule.

In the mid-1980s, when the Memorandum of Understanding on the modernization of air defences was signed, the antagonism between the West and the Soviet bloc was still strong and military planners viewed the modernization process as an important measure to deter a Soviet attack. The Arctic was the scene of a military buildup, especially near the Bering Sea, where more and more Soviet and U.S. forces were facing each other. The airspace around Alaska, especially over the Bering and Beaufort Seas, also saw increased activity by Soviet bombers carrying cruise missiles, thus confirming the existence of the very threat which had prompted the construction of the NWS. There was a corresponding increase in the number of intercepts carried out by NORAD fighters, including Canadian CF-18s in the Canadian identification zone. The Soviets developed a new version of

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

the Tu-95 Bear, the Bear H, specially designed to carry cruise missiles, and started production of a new jet bomber, the Blackjack, which could also launch cruise missile attacks. The number of bombers produced by no means threatened the predominant position of ICBMs in the Soviet arsenal, but the increasing number of training flights near the Arctic regions of North America raised tensions in the area.(75) The fact that Soviet fighters could escort Soviet bombers and thus threaten NORAD interceptors added to the tensions in the area.

The significant improvement in East-West relations in the 1988-1989 period was accompanied by reductions in the number of Soviet bomber flights off the northwestern coasts of North America. While the likelihood of war with the Soviet Union has greatly diminished, Western military and government planners have adopted a cautious attitude towards the dismantling of the Western military establishment pending confirmation that the Soviet Union will maintain its present course. Since the NORAD surveillance system helps to protect the U.S. nuclear deterrence forces, it still has a role to play in the post-Cold War transition period. Besides, modernization is now nearing completion and it would be difficult to stop it abruptly. The political and economic instability in the Soviet Union has also raised fears that there could be a change in leadership which would leave the Soviet arsenal in the hands of people antagonistic towards the West.

These concerns are reflected in the statements of senior Canadian and U.S. military officials linked to NORAD as Canada and the United States consider renewal of the NORAD Agreement in 1991. Both Major General J.D. O'Blenis, Commander of the Canadian NORAD Region and General John Piotrowski, USAF, Commander-in-Chief NORAD (CINCNORAD) have argued that there is a serious asymmetry between NORAD's ability to detect an ICBM

---

(75) NORAD's role in this area is discussed at length by Craig Covault in a series of articles in Aviation Week and Space Technology: "U.S. Bolsters Alaskan Force to Deter Soviet Bombers," 9 May 1988, p. 34-55; "Alaskan F-15 Capabilities Expanded to Counter Soviet Bombers, Fighters," 16 May 1988, p. 50-57; "Alaskan AWACS Proving Vital to Soviet Bomber Intercepts," 23 May 1988, p. 34-42; "Airborne Intercepts Bolstered with New Radar Data Links," 11 July 1988, p. 111-114.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

attack and its ability to provide warning of a cruise missile attack.(76) U.S. built and operated missile detection systems such as the Ballistic Missile Early Warning Systems (BMEWS) could warn NORAD if ICBMs are headed for North America, but, as indicated above, even when the NWS is completed, NORAD will have a limited ability to deal with cruise missiles should any pass through this limited radar coverage. A space-based surveillance system may be able to deal with this threat, depending on the effectiveness of the technology used. Senior military officials are perhaps highlighting NORAD's deficiencies in order to bolster the case for space-based surveillance.

B. Airspace Surveillance and the Drug War

In the present international context, the need for any kind of air defence surveillance may appear to be superfluous, especially to those who are expecting a peace dividend in the wake of reduced international tensions and military budget cuts. However, airspace surveillance is important for sovereignty as well as for military reasons and the need for it will likely continue. As a superpower, the United States will still be concerned about its security no matter how much the threat from one quarter or another may diminish; it will likely continue to need some kind of warning about air attacks in order to protect its deterrence forces. For the time being, no country can threaten its security with weapons as sophisticated as those of the Soviet Union, but this situation can always change.

Canada is involved in U.S. defence plans because of its geography and its long-established partnership with the U.S. in ensuring the security of North America. The common threat posed by the Soviet Union has been at the centre of Canadian and U.S. defence cooperation since the end of the Second World War. Like other Western countries, Canada and the United States are still trying to adjust their diplomatic and military

---

(76) See Major General J.D. O'Blenis, Air Defence, Department of National Defence, February 1990, p. 16; James Canan, "The Big Hole in NORAD," Air Force Magazine, Vol. 72, No. 10, October 1989, p. 54.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

policies in the face of the all but complete disappearance of the Cold War, and it is too early to determine exactly how cooperation in a specific domain like air defence will be affected. The fact that the NORAD Agreement becomes due for renewal in 1991 while the world is still adjusting to the new international context, complicates the issue.

Indeed, a newspaper report suggests that the Department of External Affairs is advising the Canadian government to approach the renewal of the NORAD Agreement with caution.(77) A departmental document entitled Canadian Security in a World in Transition apparently suggests that the NORAD Agreement renewal and any Canadian participation in new aerospace defence systems will be acceptable only if arms control agreements, including the ABM Treaty, are respected and if the new systems do not destabilize the nuclear balance between the superpowers. The concerns expressed in the document are similar to those much in evidence at the time of the 1986 renewal of the NORAD Agreement when the controversy over SDI was at its peak. In the present context, however, where the U.S. commitment to deploy whatever ABM systems SDI research may produce does not appear to be as strong as during the Reagan Administration and where the role, if any, Canada would be invited to play in such a system is as unclear as ever, it is debatable whether the impact of some eventual SDI-related system on the ABM Treaty and the nuclear balance should be the main issues considered by the Canadian government as it approaches the renewal of the NORAD Agreement. The real question Canada should address at this time is the extent to which it will cooperate in defence matters with the United States in the post-Cold War period; it is this which will determine if it will become involved in U.S. systems which may affect the ABM Treaty and the nuclear balance, not Canadian participation in NORAD per se. Besides, as pointed out by the parliamentary committee studying the 1986 NORAD Agreement renewal, Canada's involvement in NORAD and its role in any United States ABM system are two different issues. The same situation exists now, as the NORAD Agreement reaches the end of its latest five-year term.

---

(77) Jocelyn Coulon, "Le Canada n'entend plus signer d'accords militaires avec les USA," Le Devoir (Montreal), 17 September 1990, p. 1.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Meanwhile, both Canada and the United States will have to deal with the challenges of the near future with an air defence surveillance system which does not yet provide radar coverage for all of North America. In response to the development of long-range cruise missiles and new tactics, NORAD now has a surveillance system which puts a fence around the outer edge of North America. Except for airborne patrols by AWACS aircraft, some areas within the outer edge do not have any radar coverage.

Even where there is radar coverage, the ground-based radars used were designed mainly to detect high-flying high-speed military aircraft coming from the north. Thus, the Canadian section of the NORAD surveillance system is somewhat at a disadvantage in dealing with slow low-flying single or twin-engined aircraft used for drug smuggling. These aircraft have been entering continental airspace along the coasts from two southerly directions. Nevertheless, Canada has joined the United States in using more and more air defence resources in the war against drugs.

In discussions with U.S. officials in the summer of 1989, the Minister of National Defence indicated Canada's willingness to participate within the NORAD context in efforts to detect and monitor aircraft suspected of carrying drugs into Canada and the United States. Since the United States had bolstered its air surveillance capacity along its coasts by supplementing military systems with those of the U.S. Coast Guard and the U.S. Customs Service, there was a growing possibility that drug smugglers would try to deliver illegal drugs to the U.S. market by passing through Canada. By coordinating efforts through NORAD, Canada and the United States can count on a surveillance network which covers all of North America's coastline. All Canadian resources assigned to NORAD, including CF-18 jet fighters, have been made available for anti-smuggling tasks. Controversy has surrounded the use of high-speed aircraft like CF-18s and the two Canadair Challenger jets which were assigned to anti-smuggling surveillance in July 1990 instead of being sold as had been announced in December 1989. However, the high-speed capability of these aircraft allows them to respond quickly when a suspicious aircraft is detected and their sophisticated radar allows them to monitor the latter's movements from a distance. Small executive jets like the Challengers have

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

been used successfully by the U.S. Coast Guard.(78) Unless there is any significant change in the drug abuse situation, NORAD is likely to continue participating in the anti-smuggling efforts for some time to come. Indeed, any improvement in the near future in NORAD's radar system will likely concentrate on plugging whatever gaps may exist in radar coverage on North America's Atlantic and Pacific coasts.

CONCLUSION

The drug-smuggling situation highlights the need for Canada and the United States to cooperate to ensure effective surveillance of the air approaches to North America. Whether a bilateral command and control arrangement such as provided by the NORAD Agreement is the best or only way to do this is a question Canada and the United States will have to grapple with amid a geostrategic situation quite different from that in the 1950s when NORAD was created. However, while the Soviet threat has diminished, the dangers posed by technological developments such as cruise missiles and specially designed stealth aircraft cannot be overlooked. The Soviet Union may now appear to be the only country which could launch an attack against North America with such sophisticated weapons, but there is no certainty that this will continue to be the case. Given the time necessary to develop and deploy new surveillance systems, North America's future requirements will have to be examined carefully. After over 30 years of existence, NORAD, like other military arrangements and policies, is entering a period of uncertainty; however, it may well continue to have a place in the new international context.

---

(78) See, for example, Norman Polmar, "The U.S. Coast Guard: Flying Higher and Farther," Proceedings of the U.S. Naval Institute, Vol. 115/10/1040, October 1989, p. 169-171, and "Drug Interdiction: The Air War Takes Off," market supplement in Aviation Week and Space Technology, Vol. 132, No. 6, 5 February 1990.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

BIBLIOGRAPHY

Anderson, John. "Canada and the Modernization of North American Defense." The U.S.-Canada Security Relationship. The Politics, Strategy and Technology of Defense. D. Haglund and J. Sokolsky, eds. Westview Press, Boulder, Colorado, 1989, p. 167-183.

Bond, David. "USAF Believes Impulse Radar Not Feasible for Detecting B-2." Aviation Week and Space Technology, Vol. 132, No. 9, 26 February 1990, p. 53.

Boyle, Dan. "Countering Stealth. Progress in OTH Skywave Radar." International Defense Review, Vol. 23, No. 6, June 1990, p. 712-713.

Canada, Department of National Defence. Defence in the 70s. Information Canada, Ottawa, 1971.

Canada, Department of National Defence. Challenge and Commitment. A Defence Policy for Canada. Supply and Services Canada, Ottawa, 1987, 89 p.

Canada, House of Commons, Standing Committee on External Affairs and National Defence. Canada-U.S. Defence Cooperation and the 1986 Renewal of the NORAD Agreement (Report). 1st Session, 33rd Parliament, 14 February 1986, 81 p.

Canada, Senate, Special Committee on National Defence. Canada's Territorial Air Defence (Report). 1st Session, 33rd Parliament, 1985.

Canadian Institute of International Affairs, National Capital Branch Working Group. The North and Canada's International Relations. Canadian Arctic Resources Committee, Ottawa, 1988, 71 p.

Canan, James. "The Big Hole in NORAD." Air Force Magazine, Vol. 72, No. 10, October 1989, p. 54-59.

Chikvaidze, A. "Military Constraints on Canadian Foreign Policy." International Affairs, No. 10, October 1989, p. 74-80.

Coulon, Jocelyn. "Le Canada n'entend plus signer d'accords militaires aves les USA." Le Devoir (Montreal), 17 September 1990, p. 1.

Covault, Craig. "New Soviet Bombers, Fighters Heighten Alaska's Strategic Role." Aviation Week and Space Technology, 9 May 1988, p. 43-45.

Covault, Craig. "U.S. Bolsters Alaskan Force to Deter Soviet Bombers." Aviation Week and Space Technology, 9 May 1988, p. 34-41.

Covault, Craig. "Alaskan F15 Capabilities Expanded to Counter Soviet Bombers, Fighters." Aviation Week and Space Technology, 16 May 1988, p. 50-55.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Covault, Craig. "Alaskan AWACS Proving Vital to Soviet Bomber Intercepts." Aviation Week and Space Technology, 23 May 1988, p. 34-42.

Covault, Craig. "Airborne Intercepts Bolstered With New Radar Data Links." Aviation Week and Space Technology, 11 July 1988, p. 111-118.

Dornheim, Michael. "F-117A Provides New Freedom in Attacking Ground Targets." Aviation Week and Space Technology, Vol. 132, No. 20, 14 May 1990, 106-109.

Friedman, Norman. "Detecting Stealth Aircraft." Proceedings of the U.S. Naval Institute, Vol. 116/7/1049, July 1990, p. 107.

Gray, Colin. Canadian Defence Priorities: A Question of Relevance. Clarke, Irwin and Company, Toronto, 1972, 293 p.

Hamre, John. "Continental Air Defence, United States Security Policy and Canada-United States Defence Relations." In G.R. Lindsey et al, Aerospace Defence: Canada's Future Role? Wellesley Papers, No. 9, Canadian Institute for International Affairs, Toronto, 1985.

Hayward, Daniel. The Air Defence Initiative. Canadian Centre for Arms Control and Disarmament, Ottawa, 1988, 32 p.

Hobson, Sharon. "Canada's Space-based Radar Project." Jane's Defence Weekly, Vol. 7, No. 6, 14 February 1987, p. 226

Honderich, John. Arctic Imperative: Is Canada Losing the North? University of Toronto Press, Toronto, 1987, 258 p.

Jockel, Joseph. No Boundaries Upstairs. Canada, the United States, and the Origins of North American Air Defence, 1945-1958. University of British Columbia Press, Vancouver, 1987, 160 p.

Kattenburg, David. "Canada's Role in an SDI Offshoot." Globe and Mail (Toronto), 9 July 1987, p. A7.

Magnusson, Major-General N. "Surveillance and Control of Canadian Airspace." Canadian Defence Quarterly, Vol. 3, No. 1, Summer 1973, p. 6-14.

Mann, Paul. "Defense Department Official Cites Need for Early Decision on Space-based Radars as Part of ADI Surveillance Network." Aviation Week Space Technology, Vol. 126, No. 15, 13 April 1987, p. 25.

Mann, Paul. "Canada Regards Space-based Radar as Follow-on to North Warning System." Aviation Week and Space Technology, Vol. 127, No. 13, 28 September 1987, p. 135.

McLin, J.B. Canada's Changing Defense Policy, 1957-1963. The Problems of a Middle Power in Alliance. John Hopkins Press, Baltimore, 1967, 251 p.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Middlemiss, D.W., and J.J. Sokolsky. Canadian Defence. Decisions and Determinants. Harcourt Brace Jovanovich, Toronto, 1989, 250 p.

Morrocco, John. "Push For Early SDI Deployment Could Spur Air Defense Initiative." Aviation Week and Space Technology, Vol. 126, No. 5, 2 February 1987, p. 18.

Moxon, Julian. "Stealth v. Stealth," Flight International, Vol. 135, No. 4149, 28 January 1989, p. 40-42.

Mueller, David. "Inescapable SDI." International Perspectives, September/October 1986, p. 14-16.

O'Blenis, Major General J.D. Air Defence. Department of National Defence, Ottawa, 1990, 30 p.

Polmar, Norman. "The U.S. Coast Guard. Flying Higher and Farther." Proceedings of the U.S. Naval Institute, Vol. 115/10/1040, October 1989, p. 169-171.

Rohrlich, Paul. "Canada and Star Wars." International Perspectives, May/June 1985, p. 17-20.

Schaffel, Kenneth. "The U.S. Air Force's Philosophy of Strategic Defense: A Historical Overview." In Stephen Cimbala, Strategic Air Defense. Scholarly Resources Inc., Wilmington, Delaware, 1989.

Scott, William. "UWB Radar Has Potential to Detect Stealth Aircraft." Aviation Week and Space Technology, Vol. 131, No. 23, 4 December 1989, p. 38-41.

Scott, William. "Defense Dept. Panel of Radar Experts to Study Ultra-Wideband Technologies." Aviation Week and Space Technology, Vol. 132, No. 13, 26 March 1990, p. 55-58.

Shadwick, Martin. "Canadian Air Defence." International Perspectives, March/April 1985, p. 22-23.

Sokolsky, Joel. "Changing Strategies, Technologies and Organization: The Continuing Debate on NORAD and the Strategic Defense Initiative." Canadian Journal of Political Science, Vol. 19, No. 4, December 1986, p. 751-774.

Sweetman, Bill. "Radar 'No Serious Threat' to B-2." Jane's Defence Weekly, Vol. 13, No. 25, 23 June 1990, p. 1234.

Tutwiler, Lt. Col. (USAF) Charles. "The United States and the Future of North American Air Defense." In D. Haglund and J. Sokolsky, eds., The U.S.-Canada Security Relationship. The Politics, Strategy and Technology of Defense. Westview Press, Boulder, Colorado, 1989, p. 185-204.

Young, Lewis. "Australian Radar Does Not Detect Stealth." Armed Forces Journal International, Vol. 127, No. 12, July 1990, p. 16.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

ABBREVIATIONS

ABM	Anti-Ballistic Missile
ADAT	Aerospace Defence Advanced Technology
ADI	Air Defense Initiative
ADMP	Air Defense Master Plan
ALCM	Air-Launched Cruise Missiles
ASW	Anti-Submarine Warfare
AWACS	Airborne Warning and Control System
CINCNORAD	Commander-in-Chief, NORAD
DEW	Distant Early Warning
DOB	Dispersed Operating Base
FOL	Forward Operating Location
ICBM	Intercontinental Ballistic Missile
IR	Infrared
JSS	Joint Surveillance System
NATO	North Atlantic Treaty Organization
NORAD	North American Aerospace Defence Command
NWS	North Warning System
OTH-B	Over-the-Horizon-Backscatter
RAM	Radar-Absorbing Material
RCS	Radar Cross-section
ROCC	Regional Operational Control Centre
SAC	Strategic Air Command
SBASWS	Space Based Area Surveillance and Warning System
SBR R&D	Space Based Radar Research and Development
SDA	Strategic Defense Architecture
SDI	Strategic Defense Initiative
SLCM	Submarine-Launched Cruise Missile
USAF	United States Air Force
USSPACECOM	United States Space Command

Étude générale

BP-238F

LE NORAD: HISTORIQUE ET NOUVEAUX DÉFIS

Michel Rossignol
Division des affaires politiques et sociales

Septembre 1990

Bibliothèque du Parlement
Library of Parliament

Service de recherche

Le Service de recherche de la Bibliothèque du Parlement travaille exclusivement pour le Parlement, effectuant des recherches et fournissant des informations aux parlementaires et aux comités du Sénat et de la Chambre des communes. Entre autres services non partisans, il assure la rédaction de rapports, de documents de travail et de bulletins d'actualité. Les attachés de recherche peuvent en outre donner des consultations dans leurs domaines de compétence.

© Ministre des Approvisionnements et Services Canada 1991
N° de cat. YM32-2/238F
ISBN 0-660-93262-8

THIS DOCUMENT IS ALSO PUBLISHED IN ENGLISH

CANADA

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

RÉSUMÉ

La participation du Canada au Commandement de la défense aérospatiale de l'Amérique du Nord (NORAD) est l'un des volets les plus controversés de la politique canadienne de défense de l'après-guerre. L'Accord du NORAD prévoit le contrôle opérationnel intégré des forces de défense aérienne du Canada et des États-Unis et permet ainsi d'assurer une intervention rapide et efficace face à toute attaque aérienne contre l'Amérique du Nord. Toutefois, la crise liée aux missiles soviétiques installés à Cuba, en 1962, ainsi que le débat sur les armes nucléaires, qui a eu lieu au début des années 60, ont fait ressortir certaines des conséquences d'une entente de contrôle opérationnel bilatéral. Des questions ont aussi été soulevées quant au maintien, par le Canada, de sa participation au NORAD lorsque la menace que posaient des bombardiers a été éclipsée par celle que posent les missiles balistiques intercontinentaux. Le Canada a néanmoins continué de faire partie du NORAD et, à la fin des années 70, il a commencé à collaborer avec les États-Unis en vue de préparer la modernisation des radars de défense aérienne et d'autre matériel, face aux nouvelles caractéristiques des bombardiers soviétiques et à l'apparition des missiles de croisière. Les mesures de modernisation du NORAD, notamment la mise en place du Système d'alerte du Nord, ont soulevé un débat public, et les soi-disants liens entre l'Initiative de défense stratégique et le NORAD en ont provoqué un encore plus vif jusqu'au renouvellement, en 1986, de l'Accord du NORAD. L'intérêt manifesté par le Canada à l'égard des nouvelles techniques de défense aérienne étudiées dans le cadre de l'Initiative de défense aérienne des États-Unis, notamment les systèmes de surveillance basés dans l'espace, pourrait soulever une controverse en raison des conséquences que ces techniques peuvent avoir et de leur coût. Bien que la diminution sensibledes tensions Est-Ouest ait ralenti le mouvement vers la modernisation des systèmes de défense

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

aérienne, il faudra peut-être quand même régler la question des trous qui demeurent dans la couverture radar ainsi que celle de l'application des technologies de discrétion aux bombardiers et aux missiles de croisière. En conséquence, même si le Canada devra évaluer sa participation future à un accord découlant de la menace posée par les bombardiers soviétiques, il jugera peut-être nécessaire, pour des raisons de sécurité et de technologie, de continuer d'adhérer à l'entente.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

TABLES DES MATIÈRES

Page

INTRODUCTION 1

ORIGINES 1

UNE PREMIÈRE DÉCENNIE TURBULENTE 4

A. L'incidence de l'ère des missiles 4
B. Controverse au Canada 5

MODERNISATION 7

A. Élaboration de plans 7
B. La réaction face aux missiles de croisière 9
C. Le Mémoire d'entente de 1985 13

LE RENOUVELLEMENT DE L'ENTENTE DU NORAD EN 1986 15

A. Les effets du Système d'alerte du Nord (SAN) 15
B. Inquiétudes concernant l'Initiative de défense stratégique (IDS) 19

L'INCIDENCE DES NOUVEAUX SYSTÈMES D'ARMES 22

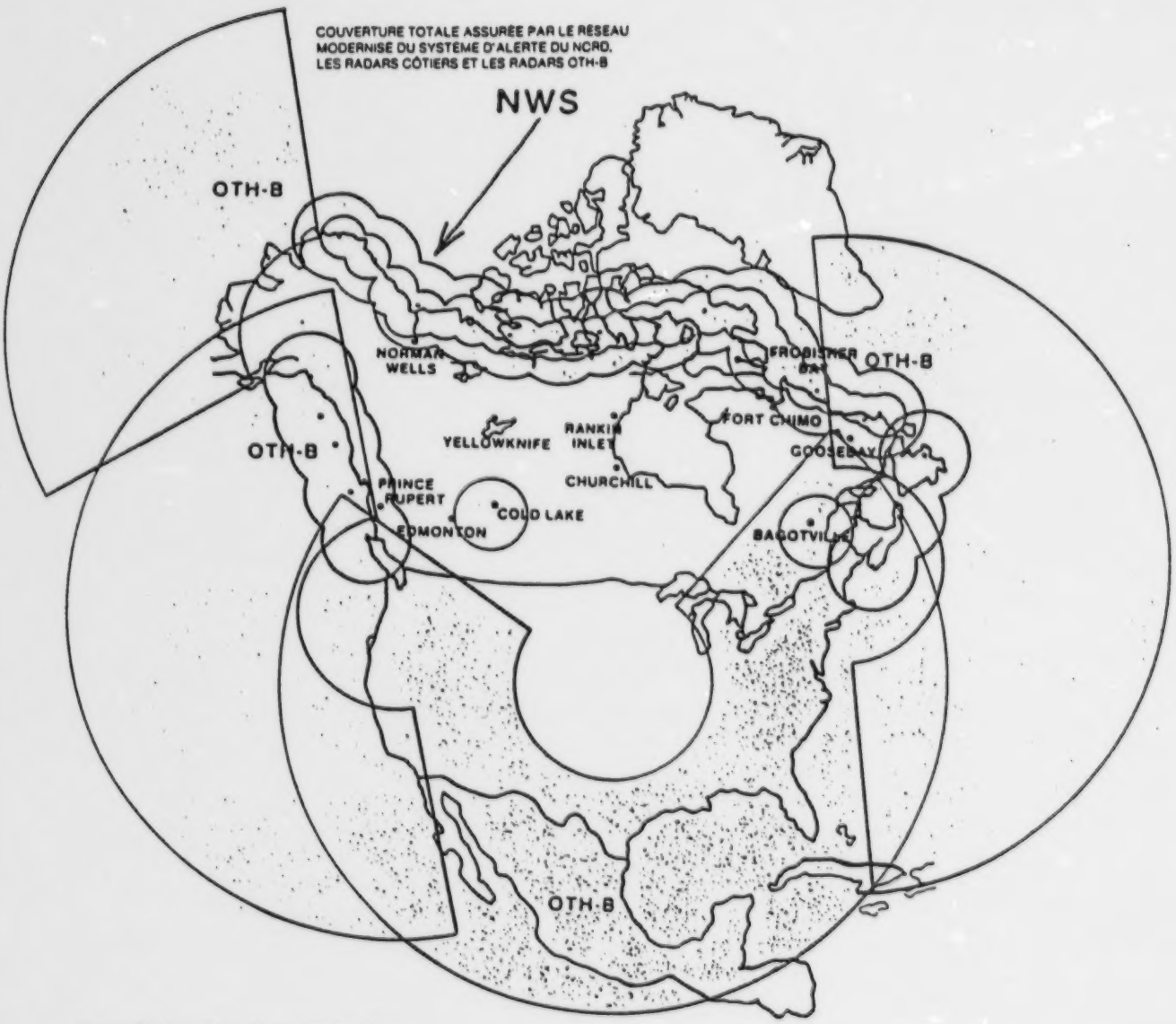
A. L'Initiative de défense aérienne (IDA) 22
B. La surveillance spatiale 27
C. Les techniques de discrétion (stealth) 35

LE NORAD DANS UN MONDE EN ÉVOLUTION 39

A. Incidence sur la réduction des tensions entre l'Est et l'Ouest 39
B. La surveillance de l'espace aérien et la lutte contre la drogue 43

CONCLUSION 46

SYSTÈME D'ALERTE MODERNISÉ DU NORAD



Source: *Procès-verbaux*, 21 mars 1985, p. 7A:9

Comité permanent des affaires extérieures et de la défense nationale

CANADA

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

LE NORAD: HISTORIQUE ET NOUVEAUX DÉFIS

INTRODUCTION

Les récents bouleversements survenus en Union soviétique et le relâchement important des tensions Est-Ouest ont placé la question d'un éventuel retrait des troupes canadiennes cantonnées pour l'OTAN en Europe de l'Ouest au centre du débat sur la politique de défense et la politique étrangère de notre pays. Une nouvelle perception de la menace soviétique risque d'influer sur la participation du Canada au Commandement de la défense aérospatiale de l'Amérique du Nord (NORAD), l'un des aspects les plus controversés de la politique canadienne de l'après-guerre en matière de défense, surtout que cet accord canado-américain est censé être reconduit en 1991. Dans la présente étude, nous examinons les origines du NORAD ainsi que les développements technologiques et politiques ayant mené à son état actuel, et nous envisageons son avenir dans un monde en évolution.

ORIGINES

La bataille d'Angleterre, en 1940, a montré que la coordination des équipements de détection radar et des fores d'interception constitue un élément essentiel de la défense aérienne. Toutefois, au cours de la Seconde Guerre mondiale, même un système de défense aérienne efficace ne pouvait empêcher qu'une fraction des bombardiers ennemis d'atteindre leurs cibles. La mise au point de la bombe atomique à la fin de la guerre n'a fait qu'augmenter la perméabilité de la défense aérienne et a donné ainsi un avantage encore plus marqué à l'agresseur. Dorénavant, il ne

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

ne serait plus nécessaire d'envoyer de grandes formations de bombardiers, car un seul d'entre eux muni d'une bombe atomique suffirait à ravager une ville, sans compter qu'il serait difficile de le déceler afin de l'intercepter à temps, surtout en cas d'attaque surprise. Néanmoins, lorsque l'Union soviétique s'est dotée de sa propre bombe atomique et de bombardiers stratégiques capables d'atteindre des cibles en Amérique du Nord, le Canada et les États-Unis ont décidé d'accroître leurs forces de défense aérienne respectives et de collaborer pour construire et faire fonctionner des réseaux de radars.

Puisqu'il était probable que les bombardiers soviétiques survoleraient l'Arctique et pénétreraient dans l'espace aérien canadien afin d'atteindre des cibles situées aux États-Unis, il devenait nécessaire d'installer des radars le plus loin possible dans le nord du territoire canadien afin qu'ils soient en mesure de signaler tôt toute attaque éventuelle. En tant qu'allié des États-Unis, le Canada était tout à fait disposé à collaborer, même s'il se rendait bien compte qu'une présence militaire américaine accrue sur son territoire risquait de soulever ce qu'un document du ministère des Affaires extérieures publié en 1951 appelait "le problème délicat du maintien de notre autonomie[1]". Au début des années 50, le Canada et les États-Unis se sont entendus sur le partage des frais liés à la construction et au fonctionnement au Canada de trois réseaux radar, soit le Réseau d'alerte avancé (DEW), au nord du Cercle polaire arctique, le réseau Mid-Canada et le réseau Pinetree, le long du 49e parallèle. Les États-Unis fournirent les fonds nécessaires à la construction et à l'exploitation du Réseau d'alerte avancé qui, de par sa situation éloignée, s'avéra fort coûteux. Tandis que progressaient les travaux de construction du réseau radar, les états-majors canadiens et américains examinèrent la nécessité de coordonner la riposte des escadrons d'interception.

L'armée de l'air de chacun des deux pays favorisait un système intégré. Un contrôle opérationnel intégré permettrait à un

---

(1) Joseph Jockel, No Boundaries Upstairs: Canada, The United States, and the Origins of North American Air Defence, 1945-1958, Vancouver, University of British Columbia Press, 1987, p. 48.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

commandant en chef d'évaluer une situation donnée en se basant sur l'information reçue grâce aux réseaux radar et de déployer les intercepteurs canadiens et américains avec efficacité et rapidité. Cependant, d'un point de vue politique, une telle initiative faisait resurgir le problème de la souveraineté canadienne. Cela signifiait, entre autres, qu'un officier américain exercerait le contrôle opérationnel sur des escadrons d'interception canadiens et ce, même en temps de paix. Le gouvernement libéral du premier ministre Louis Saint-Laurent remit à plus tard la décision concernant les propositions des militaires à propos du commandement opérationnel intégré. Le nouveau gouvernement progressiste conservateur de John Diefenbaker, lui, les approuva peu de temps après avoir accédé au pouvoir en 1957, bien qu'il ne comprît pas pleinement la portée politique de cette décision(2). Le 1er août 1957, le ministre de la Défense nationale du Canada et le Secrétaire américain de la Défense annoncèrent qu'une entente visant l'intégration du commandement opérationnel des forces de défense aérienne avait été conclue, ce qui provoqua une grande controverse au pays.

Le ministère des Affaires extérieures fit savoir qu'une telle entente exigeait l'échange de notes diplomatiques. La détermination du gouvernement à d'effectuer un tel échange s'accrut lorsque l'opposition dénonça la nature officieuse de l'entente. En effet, la controverse suscitée au Canada par cette question ne portait pas sur la nécessité d'en arriver à une meilleure entente sur la défense aérienne, ce qui en cette période de guerre froide paraissait nécessaire, non plus que sur les conséquences possibles de cette entente pour la souveraineté, mais bien sur la façon dont l'accord avait été conclu(3). La controverse continua de prendre de l'ampleur lorsque le gouvernement établit un lien entre l'Accord du NORAD et l'entente de l'OTAN et donna parfois l'impression de se contredire. Entre-temps, le Canada et les États-Unis échangèrent des notes diplomatiques le 12 mai 1958(4). La structure de commandement intégré

---

(2) Ibid., p. 125.

(3) Ibid., p. 117.

(4) Le texte de l'Accord du NORAD est reproduit dans J.B. McLin, Canada's Changing Defense Policy, 1957-1963: The Problems of a Middle Power in Alliance, Baltimore, Johns Hopkins Press, 1967, p. 221-224.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

désormais en place fut tout d'abord appelée Commandement de la défense aérienne de l'Amérique du Nord (NORAD), sur la recommandation du général Earl Partridge de l'Aviation américaine (USAF), qui en devint le premier commandant en chef (CINCNORAD).

UNE PREMIÈRE DÉCENNIE TURBULENTE

A. L'incidence de l'ère des missiles

Les forces de défense aérienne du Canada et des États-Unis tombèrent sous un commandement intégré à une époque où l'importance accordée à la défense contre les bombardiers prenait rapidement de moins en moins d'importance. En effet, tout au long des années 50, un débat animé se poursuivit dans les milieux militaires américains quant à savoir s'il fallait renforcer les défenses aériennes afin d'intercepter un nombre maximum de bombardiers, ou seulement de pouvoir signaler rapidement toute attaque imminente, de manière à permettre aux bombardiers du Commandement stratégique aérien (SAC) de la USAF de décoller à temps et d'éviter ainsi la destruction au sol. Aussi importantes qu'auraient pu être les défenses aériennes, il ne faisait nul doute qu'un bon nombre des centaines de bombardiers soviétiques munis d'armes nucléaires dont on redoutait une attaque éventuelle en Amérique du Nord auraient atteint leurs cibles. C'est la raison pour laquelle les États-Unis comptèrent de plus en plus sur la capacité qu'avaient les bombardiers du SAC d'effectuer des raids massifs de représailles pour décourager toute agression éventuelle, et attendaient surtout du NORAD qu'il puisse donner l'alerte en cas d'attaque.

L'importance des intercepteurs déclina encore plus à la fin des années 50, lorsque les progrès rapides accomplis dans le domaine de la technologie des missiles balistiques intercontinentaux (ICBM) réduisirent de beaucoup l'éventualité d'une attaque menée par des bombardiers soviétiques contre l'Amérique du Nord. On conserva les réseaux radar et un petit groupe d'intercepteurs pilotés et non pilotés afin de faire échec à tout bombardier qui aurait été envoyé en sus des missiles, mais à mesure que le nombre et la qualité des missiles déployés allaient en augmentant,

LIBRARY OF PARLIAMENT .
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

la défense aérienne en vint rapidement à être considérée comme un facteur secondaire dans l'équilibre stratégique.

B. Controverse au Canada

Au Canada, les années qui suivirent la création du NORAD furent marquées par la controverse à partir du moment où certaines des conséquences d'une entente bilatérale sur le commandement opérationnel devinrent évidentes. Au début des années 60, alors qu'il se préparait à équiper d'armes nucléaires ses forces aériennes et terrestres affectées à l'OTAN et cantonnées en Europe de l'Ouest, le Canada décida de doter de telles armes ce qu'il lui restait de forces d'interception au pays (les intercepteurs pilotés CF-101 Voodoo et les missiles surface-air Bomarc). Cette décision suscita l'un des débats les plus orageux de l'histoire canadienne, bien que l'installation d'armes nucléaires sur les intercepteurs du NORAD se justifiât par des raisons tout à fait différentes de celles qui étaient invoquées pour leur utilisation au sein des escadrons détachés auprès de l'OTAN. À cette époque, l'USAF estimait qu'il était nécessaire de munir les intercepteurs d'ogives nucléaires afin de pouvoir neutraliser ou "cuire" les bombes nucléaires transportées par les bombardiers qui seraient abattus. Par conséquent, l'USAF ne conçut pas une ogive conventionnelle pour la version B du missile Bomarc que le Canada s'était procurée(5). Le Canada n'eut alors pas d'autre choix que d'utiliser des armes nucléaires sur les intercepteurs qu'il acheta des États-Unis, après l'annulation du programme Avro Arrow. Aux yeux de certains Canadiens, le fait de munir d'armes nucléaires les Voodoos et les Bomarcs de nos forces armées rendait l'Accord du NORAD encore plus inacceptable qu'auparavant. Dans les années 70, le Canada refusa de munir les forces qu'il affectait à l'OTAN et au NORAD d'armes nucléaires et mit un terme aux engagements qu'il avait pris à cet effet, mais tout cet épisode laissa de nombreux Canadiens perplexes face à la participation de leur pays au NORAD.

Lorsque survint la crise des missiles à Cuba en 1962, le contingent canadien du NORAD fut automatiquement mis sur un pied d'alerte en même temps que les forces américaines, même si le gouvernement canadien

---

(5) McLin (1967), p. 131-132.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

avait tout d'abord estimé qu'une telle mesure était inutile. Cela illustrait encore plus à quel point la défense aérienne du Canada était liée à la façon dont les États-Unis faisaient face à une crise militaire. Un cas similaire se produisit en 1973 lorsque le président Nixon mit sur un pied d'alerte les forces armées américaines, ce qui entraîna inévitablement la participation du personnel canadien affecté au Quartier général du NORAD sous le mont Cheyenne, près de Colorado Springs au Colorado. On élabora par la suite une procédure qui permit au personnel américain de remplacer les Canadiens membres du NORAD, dans les situations où seules les forces américaines étaient placées sur un pied d'alerte(6).

Au moment où l'accord du NORAD devait être renouvelé pour la première fois en 1968, la fiabilité et le pouvoir destructeur sans cesse grandissants des ICBM permettaient de conclure sans l'ombre d'un doute que la menace que représentaient jadis les bombardiers avait désormais perdu beaucoup d'importance. Cependant, l'utilité du NORAD en tant que réseau d'alerte contre les attaques surprises pouvait se justifier aussi longtemps que l'Union soviétique continuerait de disposer de bombardiers stratégiques. Tandis que l'à-propos du NORAD en cette ère des missiles était remis en question et que le Canada se préoccupait toujours des conséquences de l'Accord pour sa souveraineté et sa sécurité, celui-ci fut renouvelé pour une période de cinq ans et non de dix, et l'on y ajouta une nouvelle clause autorisant tout gouvernement à mettre un terme à l'entente moyennant un préavis d'un an. Une autre clause nouvelle stipulait que l'Accord ne signifiait aucunement que le Canada devait participer à tout système de défense anti-missiles balistiques (AMB) qui pourrait être mis au point dans l'avenir. Cette clause AMB, comme on l'appelle, suscita plus tard une controverse, après qu'elle eut été omise de l'Accord en 1981.

---

(6) Canada, Chambre des communes, Comité permanent des Affaires extérieures et de la Défense nationale, La coopération canado-américaine en matière de défense et la reconduction de 1986 de l'Accord du NORAD, Rapport, 1re session, 33e législature, 14 février 1986, p. 25.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

MODERNISATION

A. Élaboration de plans

Bien que l'on reconnût la prédominance des ICBM dans le domaine de la guerre moderne, les militaires ne voulaient pas laisser l'Amérique du Nord sans certaines défenses aériennes. Du reste, les États-Unis et le Canada, comme d'autres États, tenaient à conserver les moyens voulus pour contrôler et surveiller leur espace aérien respectif. Cependant, au fur et à mesure que la technologie employée dans le Réseau d'alerte avancé et les autres lignes de radars devenait désuète, les milieux militaires se mirent à douter de plus en plus de la capacité du NORAD de protéger la souveraineté et de faire face aux nouveaux bombardiers et aux nouvelles tactiques élaborées pour eux. Ainsi, en volant à très basse altitude et près du sol, les bombardiers ennemis pouvaient éviter toute détection radar et attaquer par surprise des éléments clés de la force nucléaire américaine de dissuasion, parallèlement à un bombardement par missiles. À la fin des années 60, bien que l'opinion générale ait été partagée à propos du rôle que pouvaient encore jouer les bombardiers dans une guerre nucléaire, les forces armées américaines se préparèrent à moderniser leurs défenses aériennes.

L'installation de radars transhorizon à réflexion troposphérique (OTH-B), l'utilisation d'avions E-3 munis du système aéroporté d'alerte et de contrôle (AWACS), le remplacement des intercepteurs désuets par de nouveaux, et l'intégration, aux États-Unis, de systèmes radar civils et militaires en vue de former le Système conjoint de surveillance (JSS) constituent les principaux éléments de ce projet de modernisation. Les radars OTH-B ont été conçus afin de signaler rapidement une attaque imminente. Les transmissions radar à haute fréquence peuvent être réfléchies par l'ionosphère terrestre; elles couvrent de plus grandes distances que les signaux radar ordinaires et permettent de détecter les aéronefs volant à des centaines de kilomètres de distance. Dès qu'un intrus est détecté, les avions AWACS munis d'un radar perfectionné peuvent suivre sa trajectoire de vol et diriger les intercepteurs se précipitant à sa rencontre. L'une des principales caractéristiques des plates-formes

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

radar aéroportées est leur capacité de repérer les avions volant bas afin d'éviter les signaux des radars situés au sol. Toutefois, le système AWACS a été élaboré afin de satisfaire aux besoins du front central de l'OTAN en Europe de l'Ouest ainsi qu'à ceux d'autres théâtres d'opération; il avait également pour but de colmater les brèches laissées dans le réseau radar du NORAD. La modernisation des défenses aériennes ne constituait en fait qu'une des nombreuses priorités du Département américain de la Défense, et il parut évident que la réalisation des divers projets allait exiger de nombreuses années.

Comme on pouvait le lire dans le Livre blanc sur la défense intitulé La défense dans les années 1970, le gouvernement canadien s'est intéressé aux propositions sur la modernisation des systèmes de défense aérienne(7). Il reconnut que ceux-ci permettraient d'assurer une surveillance efficace de l'espace aérien canadien et contribueraient ainsi à protéger la souveraineté du pays. Cependant, les propositions présentaient aussi un problème en ce qui a trait à la souveraineté, car, afin d'affronter des bombardiers ennemis pénétrant dans l'espace aérien nord-américain, les avions AWACS américains auraient à survoler le territoire canadien. Les États-Unis auraient alors pu en savoir plus long que le Canada sur ce qui se déroulait dans l'espace aérien de ce dernier. Ainsi, tandis que les États-Unis concevaient de nouveaux radars, le gouvernement canadien commença à examiner le rôle que le pays pourrait jouer dans leur déploiement.

Peu de temps après la publication du Livre blanc, le gouvernement entreprit d'examiner en profondeur sa politique de défense aérienne et envisagea d'intégrer au pays les réseaux radar civils et militaires pour constituer un système conjoint de surveillance, à l'instar de ce qu'avaient fait les États-Unis(8). Aucune décision ne fut prise à

---

(7) Canada, Ministère de la Défense nationale, La défense dans les années 1970, Ottawa, Information Canada, 1971, p. 7.

(8) Voir, par exemple, le major-général N. Magnusson, "Surveillance and Control of Canadian Airspace", Revue canadienne de défense, vol. 3, n° 1, été 1973, p. 6-14.

LIBRARY OF PARLIAMENT .
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

propos de ce projet, mais, en 1975, le Canada et les États-Unis s'entendirent pour modifier les frontières des régions du NORAD afin de constituer deux régions au Canada et quatre aux États-Unis, en plus de celle de l'Alaska. Chaque région allait posséder un centre de contrôle des opérations régionales (CCOR). Ces nouvelles frontières mirent en valeur la souveraineté du Canada, car les régions ne chevauchaient plus la frontière canado-américaine; par conséquent, l'espace aérien canadien ne serait dorénavant surveillé que par des CCOR installés au pays(9).

B. La réaction face aux missiles de croisière

Parallèlement, des essais confirmaient que l'effet des aurores boréales dans l'ionosphère limiterait l'efficacité des radars transhorizon à réflexion troposhérique (OTH-B) dans l'Arctique. En conséquence, au lieu d'installer dans l'Arctique canadien des stations OTH-B similaires à celles que l'on proposait pour les côtes orientales et occidentales de l'Amérique du Nord, les stratèges militaires ont envisagé de remplacer le Réseau d'alerte avancé (réseau DEW) par une ligne de radars plus modernes. À défaut de le faire, comme on le souligne dans l'Étude conjointe États-Unis - Canada sur la défense aérienne entreprise en 1979, on devait laisser le réseau de défense aérienne se détériorer jusqu'à ce qu'un système de surveillance spatiale très coûteux devienne opérationnel, dans un avenir indéfini(10). Quand le gouvernement Reagan est entré en fonction en janvier 1981, il a donné la priorité à la défense aérienne et le projet de modernisation du système actuel l'a emporté.

En 1982, après des consultations avec le Canada, le Département de la défense des États-Unis a approuvé le Plan directeur de la défense aérienne (PDDA). Le Canada a bien accueilli le plan, mais il y a proposé certains ajouts pour affirmer sa souveraineté et pour en améliorer l'efficacité. Afin d'éviter que ne se crée des brèches dans la surveillance radar de la côte est, le Canada a d'abord suggéré que les

---

(9) John Anderson, "Canada and the Modernization of North American Defense", D. Haglund et J. Sokosky (éd.), The U.S.-Canada Security Relationship: The Politics, Strategy and Technology of Defense, Boulder, Colorado, Westview Press, 1989, p. 172.

(10) Ibid., p. 175.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

stations les plus orientales d'un futur système d'alerte du Nord (SAN) soient placées au Labrador plutôt qu'au Groenland comme on l'avait prévu. Le Canada a soutenu par ailleurs qu'il aurait peut-être besoin de radars côtiers pour surveiller les zones qui se trouvent hors de portée des radars OTH-B de la côte est et de la côte ouest. Ceux-ci peuvent repérer des appareils jusqu'à une distance de 2 500 km, mais ils sont incapables de détecter quoi que soit à l'intérieur d'un rayon de 700 km du transmetteur parce que leurs signaux rebondissent contre l'ionosphère. Il faut employer des radars terrestres classiques ou des avions AWACS pour colmater cette brèche et fournir aux intercepteurs l'altitude et le cap des intrus. La décision relative à ces radars côtiers a été remise jusqu'à ce que de de nouvelles études soient faites.

Les États-Unis ont cependant accepté les propositions canadiennes visant d'une part à aménager des emplacements avancés d'opérations (FOL) dans le Grand Nord pour y déployer des intercepteurs et d'autre part à installer des bases opérationnelles de dispersion (BOD) dans le territoire canadien pour y baser des avions AWACS. Le Canada avait présenté ces deux projets autant par nécessité que par souci de préserver sa souveraineté. En effet, les plans de moderisation ne prévoyaient pas la rénovation des radars de la ligne Pinetree; au contraire, ils impliquaient en fait l'abandon de la plupart des stations[11]. Le réseau DEW et le réseau Mid-Canada étaient uniquement des systèmes d'alerte, le commandement des interceptions étant assuré à partir des installations de la ligne Pinetree, près du 49e parallèle[12]. Avec le démantèlement des lignes Pinetree, Mid-Canada et DEW et le remplacement de cette dernière par un nouveau réseau de radars situé près du 70e parallèle, qui cumulait les capacités de détection et de commandement, le NORAD révisait profondément ses tactiques. Plutôt que d'intercepter les bombardiers ennemis immédiatement au-dessus du Canada, les chasseurs du NORAD les affronteraient près du Cercle arctique ou loin au large des côtes est et

(11) Ibid., p. 178.

(12) Colin, Gray, Canadian Defence Priorities: A Question of Relevance, Toronto, Clarke, Irwin and Company, 1972, p. 76.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

ouest de l'Amérique du Nord[13]. Ce changement de tactique était imposé par l'apparition des missiles de croisière.

La portée et la précision toujours croissantes des missiles de croisière ont réhabilité les bombardiers stratégiques. Contraints jusqu'alors de pénétrer profondément dans l'espace aérien ennemi pour atteindre leur cible, ils pouvaient maintenant limiter les risques d'interception sans renoncer à leur pouvoir de frappe en larguant à des centaines de kilomètres de l'objectif des missiles de croisière dotés d'ogives nucléaires. Comme ces missiles sont plus petits et donc plus difficiles à détecter que des bombardiers, on peut s'en servir pour détruire des installations de commandement et de communication vitales avant ou pendant une attaque de missiles balistiques intercontinentaux (ICBM). Certains stratèges ont mis en doute l'importance des missiles de croisière compte tenu de la précision et de la puissance des ICBM, et du fait que les missiles de croisière soviétiques n'étaient pas aussi perfectionnés que ceux des États-Unis. Néarmoins, le développement de l'arsenal de croisière soviétique a continué d'inquiéter les états-majors nords-américains.

Au début des années 80, on se demandait encore si les nouveaux radars (y compris les AWACS) pourraient vraiment détecter les missiles de croisière volant à basse altitude. Il était donc impératif d'intercepter les bombardiers soviétiques au-dessus du cercle polaire ou le plus loin possible des côtes est et ouest du continent, avant qu'ils ne larguent leurs missiles[14]. Comme auparavant, il n'y avait aucune garantie que les fores aériennes pourraient intercepter tous les attaquants. Le NORAD conservait donc une vocation de signal d'alarme

---

(13) Canada, Chambre des communes, Comité permanent des affaires extérieures et de la défense nationale, La coopération canado-américaine en matière de défense aérienne et la reconduction de 1986 de l'Accord du NORAD, Rapport, 1e session, 33e Parlement, 14 février 1986, p. 30.

(14) Lt. Col. Charles Tutwiler, USAF, "The United States and the Future of North American Air Defence", in D. Haglund et J. Sokolsky (éd.), The U.S.-Canada Security Relationship: The Politics, Strategy and Technology of Defence, Boulder, Colorado, Westview Press, 1989, p. 192.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

plutôt que de bouclier impénétrable. Toutefois, il était hors de question qu'on laisse les bombardiers soviétiques pénétrer impunément dans l'espace aérien de l'Amérique du Nord pour y larguer des missiles de croisière(15).

La situation exigeait le maintien d'une force capable d'intercepter les intrus, de les identifier visuellement et, en cas de conflit, de les abattre. Elle impliquait en outre que les chasseurs du NORAD interceptent les bombardiers soviétiques beaucoup plus au nord, alors qu'on leur demandait jusque là intervenir à la hauteur de la ligne Pinetree. On a donc proposé d'installer des emplacements avancés d'opérations (FOL) dans l'Arctique canadien afin que les intercepteurs canadiens basés plus au sud (à Cold Lake, en Alberta, et à Bagotville, au Québec, par exemple) disposent de pistes plus proches du théâtre des opérations. En période de crise, on pourrait y déployer un plus grand nombre d'appareils, y compris des avions américains, pour être prêt à réagir au moment voulu. En temps de paix, les patrouilles canadiennes pourraient utiliser ces installations pour se ravitailler et pour intercepter et identifier rapidement les intrus. Comme les FOL servaient à la fois les intérêts canadiens et ceux du NORAD, les gouvernements du Canada et des États-Unis ont convenu, en 1986, de financer à part égale leur construction; dans la plupart des cas, les travaux consistaient à réaménager des terrains d'aviation existants(16).

Au Canada, après la disparition des réseaux Pinetree, mid-Canada et DEW, les postes du SAN et les stations radar côtières seraient les seuls à posséder des radars militaires terrestres, excepté ceux de Cold Lake et de Bagotville, capables de dépister les intrus et de diriger les intercepteurs. En fait, il n'y aurait plus aucune surveillance radar permanente du territoire canadien, ni au nord du SAN, ni entre celui-ci et la frontière américaine, à 1 800 km au sud, sauf celle de l'aviation civile. Seuls des avions AWACS possédant un potentiel de détection et de commandement pourraient assurer la conduite de la aérienne dans les grands trous laissés au nord et au sud du SAN.

---

(15) Kenneth Schaffel, "The U.S. Air Force's Philosophy of Strategic Defense: A Historical Overview", in Stephen Cimbala, Strategic Air Defense, Wilmington, Delaware, Scholarly Resources Inc., 1989, p. 16.

(16) Anderson (1989), p. 180.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

La portée des radars de vol étant limitée, les intercepteurs ont besoin des avions AWACS pour localiser les intrus dans les zones qui échappent à la surveillance du SAN. Vu le coût d'exploitation de ces avions, on peut difficilement envisager un quadrillage permanent de l'espace aérien, mais l'aménagement de BOD en sol canadien facilite le déploiement des avions AWACS du NORAD et augmente les chances qu'un appareil se trouve à pied d'oeuvre quand on en a besoin pour suivre l'évolution des intrus au delà du SAN, en temps de paix comme en temps de guerre. Par conséquent, plutôt que d'acheter des avions AWACS et d'effectuer des patrouilles onéreuses, le Canada pouvait compter sur les appareils du NORAD pour combler certaines lacunes du SAN et renforcer sa capacité de surveillance aérienne et d'interception. Il était cependant évident qu'une escadrille d'avions AWACS, qu'elle qu'en soit la taille, ne pourrait protéger qu'une fraction du territoire et que seuls des satellites seraient en mesure de surveiller la totalité de l'espace aérien du Canada. À mesure que progressait le processus de modernisation, on a donc accordé de plus en plus d'attention à l'étape suivante, c'est-à-dire à la surveillance spatiale.

C. Le Mémoire d'entente de 1985

Avant d'envisager sérieusement la mise sur pied d'un système de surveillance spatiale, le Canada et les États-Unis devaient commencer par conclure une entente sur la modernisation des radars terrestres. En 1982, le gouvernement du Canada a accepté de la négocier sur la base du Plan directeur de la défense aérienne(17). Malgré la lenteur des négociations, surtout attribuable aux nombreux autres dossiers à l'étude, on a réussi à s'entendre sur les principaux éléments du plan de modernisation à temps pour la rencontre au sommet du premier ministre Mulroney et du président Reagan à Québec, le 18 mars 1985. Un échange de notes et la signature d'un mémoire d'entente à cette occasion ont confirmé Canada dirigerait les travaux relatifs au SAN à l'intérieur de ses frontières et qu'il construirait les stations et les postes de communication connexes. De leur côté, les États-Unis fourniraient les

---

(17) Ibid.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

radars[18]. En fait, la plupart des radars du SAN (11 des 13 radars à longue portée et 36 des 39 radars à courte portée) devaient se trouver en territoire canadien. Soucieux d'éviter les protestations nationalistes qu'avait soulevé l'implantation d'installations militaires américaines en sol canadien lors de la création du réseau DEW, Ottawa a insisté pour payer et exploiter lui-même, le plus possible, les stations du SAN qui se trouvent sur son territoire[19]. Les deux pays ont convenu de défrayer conjointement les coûts de construction et d'exploitation du SAN, qui s'élèvent à 1,5 milliard de dollars approximativement, les États-Unis en assumant 60 p. 100 et le Canada 40 p. 100 (soit environ 700 millions de dollars).

Ayant accepté ce lourd fardeau, le Canada a laissé les États-Unis acquitter seuls les substantiels frais de mise au point et d'exploitation des radars OTH-B et des avions AWACS. Le Canada s'est cependant engagé à affecter des militaires canadiens aux installations du SAN situées en sol américain et aux avions AWACS du NORAD afin de souligner son association avec les États-Unis pour la défense du continent. En pratique, le Canada permettait aux avions AWACS américains d'utiliser son espace aérien dans le cadre des missions du NORAD à condition que des aviateurs canadiens fassent partie de leur équipage[20]. Ainsi, comme c'était le cas par le passé, la participation au NORAD servirait "la souveraineté du Canada en lui donnant les moyens de surveiller son espace

---

(18) Voir "Échange de notes constituant une entente entre le gouvernement du Canada et le gouvernement des États-Unis sur la modernisation du système de défense l'Amérique du Nord (avec Mémoire d'entente)", 18 mars 1985, in Canada, Traités, n° 8, 1985.

(19) Joel Sokolsky, "Changing Strategies, Technologies and Organisation: The Continuing Debate on NORAD Strategic Defense Initiatives", Canadian Journal of Political Science, vol. 19, décembre 1986, p. 769.

(20) Martin Shadwick, "Canadian Air Defence", Perspectives internationales, mars-avril 1985, p. 14. Voir également ministère de la Défense nationale, "Beatty fait l'éloge de la modernisation du NORAD", Communiqué, 18 septembre 1987.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

aérien et en lui confiant un rôle dans la défense du continent"(21). Il aurait été surprenant que le Canada ne renouvelle pas l'Accord du NORAD en 1986, à l'expiration du délai convenu en 1981, après s'être engagé si résolument dans la modernisation des systèmes de défense aérienne du continent. La question a néanmoins suscité un vif débat dans la population canadienne.

LE RENOUVELLEMENT DE L'ENTENTE DU NORAD EN 1986

A. Les effets du Système d'alerte du Nord (SAN)

Quand on a annoncé la création du SAN et l'aménagement de FOL et de BOD dans le Nord du Canada, l'activité militaire croissante dans l'Arctique canadien et ses conséquences sur la souveraineté du pays ont fait l'objet de nombreuses questions à la Chambre des communes(22). L'inquiétude ressentie face aux effets d'une militarisation croissante du Nord s'est aussi manifestée dans le cadre des audiences publiques organisées dans tout le pays par le Comité permanent des affaires extérieures et de la défense nationale de la Chambre des communes, qui a examiné la politique canadienne de coopération avec les États-Unis en matière de défense, notamment au sein du NORAD, du milieu de 1985 au début de 1986. Lors de l'audience à Yellowknife, des représentants de localités dispersées dans tout l'Arctique canadien se sont dit préoccupés par les perturbations sociales et écologiques qu'une présence militaire plus grande et des vols supersoniques causeraient dans leur milieu. En dépit du fait que, dans l'ensemble, la construction des FOL ne devait pas commencer avant quelques années, les Inuit, les Dénés et les Métis ont demandé à être consultés davantage par le ministère de la Défense nationale. Dans son rapport, le Comité a recommandé au gouvernement de veiller à ce que les

---

(21) D.W. Middlemiss et J.J. Sokolsky, Canadian Defence: Decisions and Determinants, Harcourt Brace Jovanovich, Toronto, 1989, p. 181 (traduction).

(22) Voir par exemple Canada, Chambre des communes, Débats, 19 mars 1985, p. 3164 et 20 mars 1985, p. 3200-3201.

LIBRARY OF PARLIAMENT .
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

collectivités du Nord soient associées plus étroitement à la planification des activités de défense qui se déroulent dans leur région(23).

Au cours des années suivantes, on a parfois établi un rapport erroné entre les FOL et les vols d'entraînement à basse altitude effectués par des avions de chasse près de la base de Goose Bay, au Labrador, qui a cherché jusqu'en 1990 à obtenir le centre d'entraînement à basse altitude de l'OTAN. En fait, les FOL sont surtout des bases avancées où l'on peut déployer des CF-18 pour exécuter des interceptions à moyenne et haute altitude dans le Grand Nord. Contrairement aux pilotes des chasseurs bombardiers de l'OTAN, qui doivent s'exercer au vol à basse altitude pour éviter les radars ennemis et les tirs anti-aériens lors d'attaques au sol, les pilotes des CF-18 du NORAD qui s'entraînent aux interceptions dans le Nord grimpent habituellement en haute altitude après le décollage. Par conséquent, les opérations basées dans les FOL n'ont pas la même incidence sur les collectivités du Nord que l'entraînement à basse altitude au Labrador.

Par ailleurs, on a accordé beaucoup d'attention à l'emplacement du SAN et à son effet sur la souveraineté du Canada. Pendant les audiences publiques sur le renouvellement de l'Accord du NORAD et dans les mois qui ont suivi le dépôt du rapport rédigé par le comité parlementaire, on a formulé la crainte que le SAN soit construit à la même hauteur que la ligne DEW, ce qui laisserait presque tout l'archipel Arctique canadien, au nord, sans protection radar. Le brigadier-général à la retraite Clay Beattie, conseiller de la municipalité d'Innuvik, a suggéré que le nouveau réseau suive les bords de l'archipel afin que la protection s'étende jusqu'à l'extrême limite du territoire national(24). Dans son rapport,

---

(23) Canada, Chambre des communes, Comité permanent des affaires extérieures et de la défense nationale, La coopération canado-américaine en matière de défense aérienne et la reconduction de 1986 de l'Accord du NORAD, Rapport, 14 février 1986, p. 90.

(24) Canada, Chambre des communes, Comité permanent des affaires extérieures et de la défense nationale, Procès verbaux et témoignages, 17 septembre 1985, p. 28:36-8. Voir aussi C. Beattie et K.R. Greenaway, "Opening Up Canada's North", Northern Perspectives, vol. 14, n° 4, septembre 1986.

LIBRARY OF PARLIAMENT .
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

le Comité permanent a indiqué qu'il avait été touché par les arguments concernant l'emplacement des stations radar, mais qu'il avait décidé de ne pas recommander une surveillance de l'archipel parce que son coût serait trop élevé et parce que, selon lui, des systèmes de reconnaissance aérienne du genre AWACS régleraient le problème à court et moyen terme. Pour ce qui est du long terme, le Comité estimait que la grande capacité de balayage des radars spatiaux éliminerait le problème purement et simplement(25).

Certaines personnes auraient aimé que le comité parlementaire examine cette question de plus près. Un critique a prétendu que son abstention en la matière était "un exemple classique de la tendance canadienne à isoler les questions militaires du débat sur la souveraineté en général(26)." Pour d'autres, Ottawa avait abdiqué sa responsabilité en n'insistant pas pour que l'on place le SAN et les FOL dans l'archipel Arctique. On a même dit que le gouvernement avait "tout simplement sacrifié" la souveraineté du pays(27). En mars 1988, un groupe d'étude formé par la section d'Ottawa de l'Institut canadien des affaires internationales a fait une intervention plus constructive en demandant que l'on ajoute des radars à l'extrémité de l'archipel afin de mener les interceptions plus au nord et de suivre le trafic civil dans l'Arctique(28). Toutefois, s'il est vrai que l'on devancerait l'alerte et que l'on éloignerait les interceptions des zones les plus peuplées en installant le SAN plus au nord, les stratèges canadiens et américains devaient prendre d'autres facteurs en considération.

---

(25) Canada, Chambre des communes, Comité permanent des affaires extérieures et de la défense nationale, La coopération Canada - États-Unis en matière de défense et la reconduction de 1986 de l'Accord du NORAD, Rapport, 14 février 1986, p. 80.

(26) John Hendarich, Arctic Imperative: Is Canada Losing the North?, Toronto, University of Toronto Press, 1987, p. 110.

(27) Ibid.

(28) Institut canadien des affaires internationales, Groupe d'étude de la section de la capitale nationale, The North and Canada's International Relations, Ottawa, Canadian Arctic Resources Committee, 1988, p. 61.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Par exemple, le fait que le réseau DEW possédait déjà une infrastructure d'entretien et d'approvisionnement militait contre un déplacement du nouveau réseau vers le nord (en plus du fait que les distances et la dureté du climat rendrait la construction de stations radar dans l'archipel Arctique très coûteuse). Il fallait établir des lignes de communication fiables entre le réseau de l'Arctique et les Centres de contrôle des opérations régionales du NORAD à North Bay et aux États-Unis, et tenir compte du temps de vol entre les bases de Cold Lake et de Bagotville, où sont en poste les intercepteurs du NORAD, et les FOL placés près du SAN. D'ailleurs, les avions AWACS pouvaient assurer la surveillance des zones situées au nord du SAN, quoique de manière intermittente vu leur coût d'exploitation élevé.

Il n'est pas certain que la souveraineté canadienne aurait dû peser plus lourd dans le choix de l'emplacement du SAN. Comme on l'a indiqué, le Canada avait déjà convaincu son allié d'installer les radars tout le long de son littoral atlantique plutôt qu'au Groenland, ce qui aurait découvert la zone située entre le Cercle arctique et les provinces Maritimes. On risquait de compliquer les négociations avec les Américains et de retarder la construction du réseau en leur demandant par dessus le marché de déplacer le SAN vers les extrémités de l'archipel Arctique, ce qui coûtait encore plus cher. En outre, le Canada était déterminé à financer la construction des postes du SAN sur son territoire et à les exploiter lui-même. Le coût prohibitif de stations situées aux confins de l'archipel l'aurait peut-être contraint de renoncer à son projet.

On peut donc conclure que le Canada payait un prix très modeste pour garantir une surveillance continue de la majorité de son littoral en laissant une partie de l'archipel Arctique à découvert. Quoi qu'il en soit, même si le SAN avait été placé au bord de l'archipel, une énorme portion du territoire canadien - celle qui se trouve entre le SAN et le réseau qui dirige le trafic de l'aviation civile tout au sud - se serait toujours trouvée dépourvue de protection radar (si l'on oublie les éventuelles patrouilles d'avions AWACS). Comparé à cet immense trou, celui qu'on laissait au nord du SAN était relativement petit. En fait, par rapport au réseau DEW et à l'ex-réseau Mid-Canada, dont le rôle se

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

signaler le passage des intrus, le SAN étendait considérablement le potentiel de surveillance du Canada dans l'Arctique, grâce à ses capacités d'alerte et de contrôle, et il l'aidait à affirmer sa souveraineté quel que soit l'emplacement des stations.

B. Inquiétudes concernant l'Initiative de défense stratégique (IDS)

Le débat parlementaire entourant la reconduction de l'Accord sur le NORAD a été marqué par une question qui a soulevé une controverse encore plus vive: la possibilité que le Canada, par l'intermédiaire du NORAD, soit entraîné dans l'Initiative de défense stratégique (IDS), aussi connue sous le nom de "Guerre des étoiles". Quand le président Reagan a déclaré le 23 mars 1983 que les États-Unis allaient se lancer dans un vaste programme visant à évaluer la faisabilité d'un système de défense contre les missiles balistiques, l'annonce a déclenché dans le monde entier un débat sur le réalisme d'une telle initiative et sur l'effet qu'elle aurait sur la course aux armements nucléaires. En dépit du fait qu'Ottawa ait déclaré le 7 septembre 1985 que le Canada ne participerait pas directement à l'IDS (les sociétés et universités canadiennes restaient cependant libres d'y prendre part), de nombreux Canadiens ont exprimé au comité parlementaire leur crainte que le pays n'y soit mêlé à cause de son engagement au sein du NORAD.

Ces peurs n'ont pas été apaisées quand les États-Unis ont créé un commandement spatial unifié (USSPACECOM) dont le commandant en chef (le CINCSPACE) dirige le commandement spatial de l'Aviation américaine chargé de l'alerte anti-missiles et de la surveillance spatiale en plus d'être le CINCNORAD. Comme le NORAD avait déjà été rebaptisé Commandement de la défense aérospatiale de l'Amérique du Nord en 1981 en raison de sa double vocation (détection avancée des bombardiers et des missiles), l'établissement d'un commandement spatial a suscité des doutes quant à son autonomie. Pendant les audiences parlementaires, certains groupes pacifistes et certains universitaires canadiens ont formulé l'opinion que le CINCNORAD adjoint et d'autres officiers canadiens affectés au NORAD seraient inévitablement associés aux activités de l'USSPACECOM, qui

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

pourrait éventuellement diriger le déploiement et l'utilisation des systèmes anti-missiles balistiques élaborés dans le cadre de l'IDS et des armes anti-satellites mises au point grâce à un programme distinct. Les porte-parole militaires et divers témoins ont soutenu que le CINCNORAD adjoint et les autres officiers canadiens n'exerçaient aucune responsabilité au sein des autres commandements dont le CINCNORAD était membre. Le CINCNORAD a déclaré au Comité que "même si l'on déployait un jour des défenses anti-missiles balistiques, le CINCNORAD adjoint n'assumerait aucune responsabilité à leur égard à moins que le Canada et les États-Unis n'intègrent la lutte AMB au NORAD(29)". De telles déclarations n'ont cependant pas rassuré les Canadiens qui désiraient une garantie que leur pays ne serait pas mêlé à l'IDS.

On a par conséquent beaucoup discuté d'une réinsertion possible dans l'Accord de la "clause AMB", qui stipulait que l'accord ne contenait aucun engagement de la part du Canada à participer à une défense active contre les missiles balistiques(30). La décision d'omettre cette clause de l'Accord en 1981 a été expliquée par plusieurs raisons. Le 4 février 1985, le secrétaire d'État aux Affaires extérieures a déclaré à la Chambre des communes qu'on avait éliminé la clause parce qu'elle laissait planer le doute que le Canada et les États-Unis pouvaient prendre des mesures allant à l'encontre du Traité américano-soviétique sur la limitation des systèmes de missiles antimissiles(31). D'autres personnes

---

(29) Canada, Chambre des communes, Comité permanent des affaires extérieures et de la défense nationale, La coopération canado-américaine en matière de défense et la reconduction de 1986 de l'Accord du NORAD, Rapport, 14 février 1986, p. 64. Au sujet du débat sur l'IDS au Canada pendant cette période, voir, par exemple, Joel Sokolsky, "Changing Strategies, Technologies and Organization: The Continuing Debate on NORAD and the Strategic Defense Initiative", Canadian Journal of Political Science, vol. 19, n° 4, décembre 1986, p. 751-774; Paul Rohrlich, "Canada and Star Wars", Perspectives internationales, mai-juin 1985, p. 17-20; John Honderich (1987), p. 135-145; et David Mueller, "Inescapable SDI", Perspectives internationales, septembre-octobre 1986, p. 14-16.

(30) Accord du NORAD (1968), p. 2.

(31) Canada, Chambre des communes, Débats, 4 février 1985, p. 1961.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

ont soutenu qu'un rétablissement de la clause AMB risquait de nuire aux relations avec les États-Unis et de donner l'impression que le Canada s'attendait à ce que les Américains dérogent au Traité(32). Le Comité permanent a affirmé que la défense AMB et le NORAD étaient deux questions distinctes, mais il a recommandé que les deux pays profitent du renouvellement de l'Accord du NORAD pour affirmer leur appui en faveur du Traité sur la limitation des systèmes de missiles antimissiles (ABM)(33).

D'après ce qu'en dit le rapport, le Comité a eu plus de mal à s'entendre sur les effets de l'IDS. La majorité de ses membres partageaient la position officielle du gouvernement canadien, selon laquelle les États-Unis faisaient preuve de prudence en réalisant des recherches sur la défense spatiale, mais d'autres se défiaient de tous les aspects de l'initiative et rejetaient toute participation canadienne. Les divergences au sein du comité reflétaient celles de la société canadienne. Une partie de la population approuvait les Américains d'entreprendre des recherches sur les défenses anti-missiles balistiques dans le contexte de la course aux armements et craignait que le Canada ne soit écarté de décisions mettant en cause sa souveraineté et ses intérêts s'il ne se joignait pas à l'IDS. Une autre souhaitait au contraire que le pays évite tout geste qui risquerait de le lier directement ou indirectement à cette entreprise.

Les adversaires de l'IDS se sont montrés méfiants lorsque les États-Unis ont invité le Canada à participer à un exercice de planification théorique baptisé Plan de défense stratégique 2000 (PDS 2000) Phase II, qui devait servir à définir la planification future des défenses spatiales et anti-missiles balistiques. Le PDS 2000 ne relevait pas du NORAD, mais du Secrétaire américain à la défense. La Phase I du PDS avait

---

(32) Canada, Chambre des communes, Comité permanent des affaires extérieures et de la défense nationale, Procès-verbaux et témoignages, 19 novembre 1985, p. 44:8.

(33) Canada, Chambre des communes, Comité permanent des affaires extérieures et de la défense nationale, La coopération canado-américaine en matière de défense et la reconduction de 1986 de l'Accord du NORAD, Rapport, 14 février 1986, p. 78.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

débuté en 1982, avant le lancement de l'IDS, et porté sur la défense contre les bombardiers; le Canada y avait participé. La Phase II mettait cependant l'accent sur la défense AMB, ce qui plaçait le gouvernement canadien dans une situation délicate. Le Canada a donc décidé de rejeter l'invitation américaine, même si la majorité des membres du comité parlementaire estimaient qu'il valait mieux qu'il participe au projet que perdre toute voix au chapitre(34). Cette décision n'a pas eu d'incidence sur l'Accord du NORAD, qui a été reconduit pour une période de cinq ans lors du sommet Reagan-Mulroney de mars 1986.

Après la signature du Mémoire d'entente sur la modernisation du système de défense aérienne en mars 1985 et le renouvellement de l'Accord sur le NORAD en 1986, le Livre blanc sur la défense, déposé le 5 juin 1987 et intitulé Défis et engagements, pouvait difficilement remettre en question le rôle du Canada au sein du NORAD. Toutefois, tout en confirmant les mesures de modernisation comme la construction du SAN et de FOL, le gouvernement du Canada s'y engageait à augmenter le contingent canadien posté dans les postes radar OTH-B aux États-Unis et affecté aux avions AWACS américains, afin de mettre en relief l'association des deux pays au sein du NORAD. Le geste contribuait également à affirmer la souveraineté du pays, surtout quand des avions AWACS américains survolent son territoire. Cette déclaration sur la défense aérienne a suscité moins d'intérêt que le projet d'achat de sous-marins à propulsion nucléaire; néanmoins, on trouvait dans le Livre blanc des allusions à l'Initiative de défense aérienne et à la surveillance spatiale, ce qui révélait que le Canada s'intéressait à des questions qui risquent de soulever des controverses dans l'avenir.

L'INCIDENCE DES NOUVEAUX SYSTÈMES D'ARMES

A. L'Initiative de défense aérienne (IDA)

Le FDS 2000 a été à l'avant-scène pendant l'étude sur la reconduction de l'Accord du NORAD, mais on l'a vite oublié quand un autre

---

(34) Ibid., p. 75 et 76.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

projet américain a soulevé la suspicion de certains adversaires canadiens de l'IDS. Le 10 juillet 1985, le président Reagan a émis le National Security Decision Document NSDD-178, qui autorise le lancement de l'Initiative de défense aérienne (IDA), une série de recherches indépendantes de l'IDS, mais complémentaires. Selon le Commandement des systèmes (Division des systèmes électroniques) de l'Aviation américaine, l'IDA sert à "élaborer les techniques de surveillance, de gestion du combat (commandement, contrôle et communications (IM/C3)) et d'engagement qui formeront un système de défense de pointe capable de détecter, de suivre, d'identifier et d'éliminer toute menace aérobie contre l'Amérique du Nord"(35). Par conséquent, si l'IDS vise les nouvelles techniques de défense antimissiles, l'IDA coordonne les recherches sur les radars et les systèmes d'armes utilisables contre les bombardiers et missiles de croisière dotés de moteurs aérobie. L'IDA, comme le FDS 2000, ne relève pas du NORAD et possède son propre bureau au Département américain de la défense. Elle ne fait pas partie de l'IDS, mais il est clair qu'elle en est le complément. Comme l'a expliqué le général Piotrowski (USAF), CINCNORAD, "vous conviendrez probablement qu'il n'est pas très intelligent de renforcer le toit de sa maison pour ensuite laisser les portes et les fenêtres grandes ouvertes(36)".

Le changement d'orientation de la politique militaire américaine pendant les mandats du président Reagan, qui a cessé de mettre l'accent sur la capacité d'attaque et de riposte pour promouvoir des mesures défensives comme l'IDS, ne pouvait que donner plus d'importance à

---

(35) Cité dans Daniel Hayward, The Air Defence Initiative, Centre canadien pour le contrôle des armements et le désarmement, Ottawa, 1988, p. 2 (traduction). Pour l'année financière 1991, le budget de la défense proposé par le gouvernement américain consacrait 246,9 millions de dollars US à l'IDA, contre 149,9 millions l'année précédente.

(36) Cité dans Tutwiler (1989), p. 191 (traduction). Les responsables de l'IDA et de l'IDS ont discuté la possibilité de prêter la National Test Facility (qui fait partie du réseau américain du National Test Bed de l'IDS) aux chercheurs de l'IDA pour d'éventuels exercices conjoints de simulation par ordinateur. Voir J.R. Wilson, "The National Test Bed: Major Advance in Computer-Based Simulation", International Defence Review, décembre 1989, p. 178 (supplément).

LIBRARY OF PARLIAMENT .
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

la défense aérienne du continent. Si l'IDS dote un jour les États-Unis d'une espèce de bouclier contre les missiles balistiques, l'ennemi pourrait utiliser des missiles de croisière largués par des bombardiers et des sous-marins pour affaiblir le système AMB en attaquant ses centres de commande et de communication afin d'accroître les chances de succès d'une attaque aux ICBM. Aux yeux des partisans de l'IDA, les États-Unis ne peuvent se permettre aucun défaut dans leur cuirasse. Ils doivent compléter par une défense aérienne efficace les systèmes AMB qui produira éventuellement l'IDS. Tout le monde ne croit pas à la gravité de la menace aérobie et l'IDA est loin d'avoir la même priorité que l'IDS, comme le révèle un budget nettement inférieur, mais ses promoteurs aux États-Unis se sont certainement réjoui que la recherche sur les systèmes de défense aérienne profite du courant favorable créé par l'IDS au milieu des années 80. Après l'adoption du Plan directeur de la défense aérienne en 1982, ces recherches auraient probablement été entreprises même sans le coup de pouce de l'IDS, mais à un rythme beaucoup plus lent.

Les liens étroits entre l'IDA et l'IDS ont donné l'impression à certains que toute participation à l'IDA engagerait inévitablement le Canada dans l'IDS(37). Le fait que l'on mène des recherches sur la surveillance spatiale dans le cadre des deux initiatives laisse croire qu'un même satellite pourrait éventuellement servir à la fois à la défense aérienne et à la défense AMB. Les nouveaux systèmes de défense aérienne résultant de l'IDA pourraient cependant être déployés même si les systèmes produits par l'IDS ne deviennent pas opérationnels(38). D'ailleurs, le simple fait que la surveillance spatiale puisse servir à la fois à la défense aérienne et à la défense anti-missiles ne suppose pas

---

(37) A. Chikvaidze, "Military Constraints on the Canadian Foreign Policy" International Affairs, n° 10, octobre 1989, p. 77. Voir aussi David Kattenburg, "Canada's in an SDI Offshoot," Globe and Mail, Toronto, 9 juillet 1987, p. A7.

(38) Voir John Morrocco, "Push for Early SDI Deployment Could Spur Air Defence Initiative", Aviation Week and Space Technology, vol. 126, n° 5, 2 février 1987, p. 18; Paul Mann, "Defense Department Official Cites Need for Early Decision on Space-Based Radars as Part of ADI Surveillance Network", Aviation Week and Space Technology, vol. 126, n° 15, 13 avril 1987, p. 25.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

nécessairement qu'un système commun sera déployé. De fait, au milieu des années 80, il régnait une telle incertitude quant aux systèmes qui seraient éventuellement déployés par suite des recherches de l'IDA et de l'IDS que l'hypothèse d'une intégration des deux initiatives relevait nécessairement de la spéculation. Devant la controverse soulevée au Canada, cependant, le gouvernement d'Ottawa hésitait à s'engager dans l'IDA.

Néanmoins, les nouveaux systèmes de défense étudiés dans le cadre de l'IDA devaient intéresser le Canada, puisqu'il était membre du NORAD et qu'il avait participé aux discussions entourant le Plan directeur de la défense de 1982 et la Phase I du PDS 2000. Des responsables canadiens souhaitaient que le pays se joigne à certains volets de l'IDA, car "en se distançant de ce qui semble être le prolongement naturel des efforts de modernisation en cours, le Canada ne pourrait plus influer sur des décisions qui peuvent toucher son territoire et son espace aérien(39)".

Le Canada avait reconnu la nécessité suivre l'évolution des recherches américaines en matière de défense aérienne avant la création de l'IDA en juillet 1985. Le Mémoire d'entente sur la modernisation du réseau de radars signé à Québec le 18 mars 1985 prévoit en effet l'établissement de "mécanismes efficaces de coopération" entre le Canada et les États-Unis pour ce qui touche la recherche, le développement et l'emploi de techniques de pointe intéressant le NORAD(40). Pour donner suite à cette disposition, on a créé en 1986 le Groupe de travail sur la haute technologie en matière de défense aérospatiale (ADAT), qui s'est réuni pour la première fois à Ottawa en novembre de la même année.

Le Groupe de travail, dont les membres canadiens représentent les ministères de la Défense nationale, des Affaires extérieures et de l'Expansion économique régionale (devenu depuis le ministère de l'Industrie, des Sciences et de la Technologie), propose des projets de recherche et de développement touchant la défense aérienne et surveille l'échange d'information scientifique et technique entre les organismes nationaux; il relève de la Commission permanente canado-américaine de

---

(39) Hayward (1988), p. 22 (traduction).

(40) Canada, Mémoire d'entente sur la modernisation du système de défense aérienne de l'Amérique du Nord, 18 mars 1985, 2, 12-13.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

défense (CPD) et du Comité directeur des Accords sur le partage du développement industriel pour la défense et de la production de défense(41). Pendant les rencontres de 1986-1987, les membres canadiens du Groupe ont indiqué que leur pays s'intéressait à la surveillance spatiale et qu'il désirait participer aux recherches techniques et études théoriques liées à l'IDA(42).

Le gouvernement du Canada a clairement énoncé son intention de participer aux recherches touchant l'IDA dans le Livre blanc sur la défense qu'il a déposé à la Chambre des communes le 5 juin 1987. Ce document contient en effet la déclaration suivante: "Nous projetons également de participer à des recherches sur les systèmes de défense aérienne de l'avenir dans le cadre de l'Initiative de défense aérienne des États-Unis(43)". Les déclarations selon lesquelles le Livre blanc sur la défense annonçait que le Canada "participerait à l'IDA(44)" ne sont pas tout à fait exactes; s'il participe aux travaux de recherche entrepris par les États-Unis dans le cadre de l'IDA, en effet, le Canada n'y est pas associé de plein droit. Il n'a jamais obtenu de représentation au sein de l'Interagency ADI Steering Committee et n'a qu'un seul représentant au bureau de l'IDA de la base de Houston(45). En outre, selon des porte-parole du ministère des Affaires extérieures qui siègent au Groupe de travail sur l'ADAT, l'industrie canadienne a eu beaucoup de mal à obtenir de l'information confidentielle qui concerne les programmes de l'IDA(46).

En résumé, l'IDA est davantage une démarche administrative du gouvernement des États-Unis qui voulait regrouper les diverses

---

(41) Tutwiler (1989), p. 197. Voir aussi Hayward (1988), p. 22.

(42) Ibid., p. 198.

(43) Canada, ministère de la Défense nationale, Défis et engagements: Une politique de défense pour le Canada, Approvisionnement et Services Canada, Ottawa, 1987, p. 56.

(44) Hayward (1988), p. 23.

(45) Information communiquée par le ministère de la Défense nationale, février 1990.

(46) Tutwiler (1989), p. 198.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

recherches sur la défense aérienne sous un même toit plutôt qu'un plan visant à restructurer complètement la défense aérienne du continent et à entraîner le Canada dans l'IDS malgré lui. Le but de l'IDA est si vague qu'on y a inclus des recherches sur les systèmes de lutte anti-sous-marine (ASM) depuis que les missiles de croisière mer-sol (SLCM) lancés par sous-marin au large des côtes de l'Amérique du Nord sont devenus un élément important de la menace aérobie(47). Le volet ASM de l'IDA doit intéresser le Canada, qui a souligné l'importance d'une politique portant sur les trois océans qui le baignent et proposé l'achat de sous-marins à propulsion nucléaire pour renforcer son potentiel anti-sous-marins dans le Livre blanc sur la défense de 1987. Ce projet a fini par échouer, mais les stratèges canadiens et américains s'inquiètent toujours de la menace que les SLCM et les missiles de croisière air-sol (ALCM) font peser sur les centres de commande et de communication dont dépend la force de dissuasion des États-Unis.

B. La surveillance spatiale

En cas d'attaque, les forces défensives détecteraient idéalement les plates-formes ennemies (bombardiers et sous-marins) avant qu'elles puissent lancer leurs missiles de croisière contre les objectifs nord-américains. Toutefois, aussi efficaces que ces forces puissent être, elles ne seraient pas en mesure de repérer et de détruire chaque plate-forme à temps, surtout s'il s'agissait d'une attaque-surprise. Les défenses aériennes nord-américaines doivent donc être prêtes à affronter les missiles de croisière aussi bien que les bombardiers. Grâce aux stations du SAN et aux radars transhorizon à réflexion troposphérique (OTH-B), le périmètre extérieur de l'Amérique du Nord sera protégé, mais à l'intérieur de cette "clôture" il existe de larges brèches non balayées par les radars, par lesquelles les bombardiers et les missiles de croisière pourraient s'immiscer impunément. À moins qu'on ne construise de vastes réseaux terrestres de radars dans toute l'Amérique du Nord et qu'on fasse patrouiller en permanence les avions AWACS, la seule façon d'assurer une

---

(47) Mann (1987), p. 25.

LIBRARY OF PARLIAMENT .
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

surveillance ininterrompue de l'espace aérien nord-américain consiste à déployer un système spatial capable d'observer tout le continent.

Un tel système serait coûteux, mais les frais ne seraient pas aussi élevés que ceux qu'entraîneraient la construction et la mise en service de gigantesques réseaux de radars terrestres. Dans les petits pays comme la France et le Royaume-Uni, qui sont en train d'acheter des flottes d'avions AWACS, ces derniers peuvent facilement couvrir les vides laissés par les systèmes terrestres, ou assurer un balayage complet de tout le territoire. Cependant, dans les grands pays, tels que le Canada et les États-Unis, il faudrait trop d'avions pour fournir une couverture radar à la majeure partie du territoire national, et le coût de patrouilles AWACS permanentes serait prohibitif. C'est la raison pour laquelle le Canada et les États-Unis se sont beaucoup intéressés aux dispositifs de surveillance spatiale au cours de leurs recherches sur les nouvelles techniques de défense aérienne.

Certaines des techniques nécessaires existent déjà. Des caméras spéciales et les radars à antenne synthétique (SAR) montés sur satellite fournissent des images de vastes secteurs de la Terre, ce qui permet de surveiller non seulement les glaces flottantes et d'autres phénomènes naturels, mais aussi les déploiements de navires et les mouvements de troupes. Le savoir-faire du Canada dans le domaine de la télédétection pourrait lui servir à mettre au point un système spatial de surveillance. Cependant, pour détecter et poursuivre les aéronefs et les missiles de croisière depuis l'espace, il faut du matériel très perfectionné(48). Avec un système spatial de surveillance mettant en oeuvre les techniques générales de balayage et des dispositifs de repérage et de poursuite des aéronefs et des missiles de croisière, le Canada serait bien équipé pour surveiller son vaste territoire, ses longues côtes et son espace aérien. Ainsi, il accroîtrait sensiblement sa capacité d'affirmer sa souveraineté.

Coopérer avec les États-Unis pour déployer un système spatial conjoint de surveillance risque de poser des problèmes, mais ce serait sans doute la meilleure solution pour le Canada; en fait, ce serait

---

(48) Hayward (1988), p. 11.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

probablement la seule façon dont notre pays pourrait se permettre une telle protection. Même s'il déployait son propre système, le matériel risquerait d'être inférieur à celui qui équiperait un système américain indépendant. Si les États-Unis mettaient en place leur propre système au-dessus de l'Amérique du Nord, ils acquerraient sans doute plus de détails sur les activités en cours à l'intérieur des frontières canadiennes que les autorités de notre pays.(49). Cependant, si l'on estime qu'une entreprise conjointe servirait le mieux les intérêts du Canada, c'est à notre pays qu'il incombe d'encourager Washington à coopérer. Contrairement à ce qui était le cas par le passé, alors que la coopération canadienne était essentielle aux États-Unis qui voulaient construire des réseaux radar d'alerte, les Américains pourraient aujourd'hui déployer un système spatial de surveillance sans la participation du Canada; avec un tel dispositif, ce serait plutôt par choix que par nécessité que Washington demanderait la coopération de notre pays pour assurer la défense aérienne du continent(50). Le gouvernement canadien a donc commandité des recherches scientifiques pertinentes pour démontrer le savoir-faire national et confirmer l'intérêt du pays pour les moyens spatiaux de surveillance.

Après que des études canadiennes eurent conclu qu'un système spatial était réalisable, le gouvernement du Canada a annoncé, au début de 1987, qu'il réserverait quarante-sept millions de dollars, sur une période de cinq ans, à l'exécution de recherches plus poussées au pays(51). Dans

---

(49) Voir J. Sokilsky, "Changing Strategies, Technologies and Organizations: The Continuing Debate on NORAD and the Strategic Defense Initiative", Canadian Journal of Political Science, vol. 19, n° 4, décembre 1986, p. 772-773.

(50) John Hamre, "Continental Air Defence, United States Security Policy and Canada-United States Relations", in G.R. Lindsey et al., Aerospace Defence: Canada's Future Role?, Toronto, Wellesley Papers, n° 9, Institut canadien des affaires internationales, 1985, p. 25.

(51) Voir Paul Mann, "Canada Regards Space-Based Radar as Follow-on to North Warning System", Aviation Week and Space Technology, vol. 127, n° 13, 28 septembre 1987, p. 135.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

le Livre blanc sur la défense (1987), le gouvernement du Canada a déclaré que, si les recherches canado-américaines montraient que "l'emploi de radars sur plates-formes spatiales est possible, pratique et d'un prix abordable", le ministère de la Défense nationale participerait au déploiement d'un tel système, tout en reconnaissant qu'il lui faudrait consacrer d'énormes ressources au projet au cours d'une période de quinze ans(52). Sans écarter la possibilité de mettre en orbite un système entièrement canadien, les auteurs du Livre blanc précisaient bien que le gouvernement canadien s'inquiétait des incidences de la surveillance spatiale sur la souveraineté. Ils déclaraient notamment: "Le Canada devra décider, d'ici cinq à dix ans, s'il y a lieu soit d'exploiter conjointement avec les États-Unis un système radar basé dans l'espace, soit de mettre au point un système canadien, si la coopération se révélait impossible. Si nous renoncions à relever ce défi, nous risquerions d'avoir à laisser aux États-Unis le soin d'assurer la surveillance de notre espace aérien(53)".

La position du gouvernement du Canada concorde avec l'opinion de plus en plus reçue au Canada que seul un système spatial peut garantir une surveillance efficace de tout l'espace aérien et de tout le territoire du pays. Divers comités parlementaires ont recommandé l'adoption d'un tel système pour améliorer nos moyens de défense aérienne et renforcer la capacité du Canada d'affirmer sa souveraineté(54). Le Comité du Sénat a estimé qu'un réseau composé de huit à douze satellites coûterait environ 150 millions de dollars par année au cours des cinq premières années, puis 350 millions par année pendant les dix années

---

(52) Canada, Ministère de la Défense nationale, Défis et engagements: Une politique de défense pour le Canada, Approvisionnements et Services Canada, Ottawa, 1987, p. 59.

(53) Ibid., p. 59.

(54) Canada, Comité spécial du Sénat sur la défense nationale, La défense aérienne du territoire canadien, Rapport, 1re session, 33e législature, 1985, p. 56-57; Canada, Chambre des communes, Comité permanent des Affaires extérieures et de la Défense nationale, La coopération canado-américaine en matière de défense et la reconduction de 1986, de l'accord du NORAD, Rapport, 1re session, 33e législature, 14 février 1984, p. 45-47, 79.

LIBRARY OF PARLIAMENT .
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

suivantes, mais que la capacité ainsi acquise serait sans doute minimale malgré tout(55). En fait, il est difficile d'estimer ce que coûterait un système spatial, vu que le type de technologie à employer et le nombre d'engins à déployer restent encore à définir.

Au Canada, la recherche est menée dans le cadre du projet annoncé au début de 1987 et appelé Recherche et développement concernant le radar spatial (SBR R&D). C'est là un des grands projets d'immobilisations figurant dans le budget du ministère de la Défense nationale. En tout, le MDN lui a réservé 47 576 000 $, dont 5 509 000 $ pour l'année financière 1990-1991(56). C'est là un élément distinct des autres projets d'immobilisations mentionnés dans le budget du MDN, dont la Modernisation du système de défense aérienne de l'Amérique du Nord, qui comprend la construction et l'utilisation du SAN, d'emplacements avancés d'opérations (FOL) et d'autres éléments cités dans le Mémoire d'entente de 1985, et les projets intéressant la technologie spatiale, tels que le Satellite de recherche et de sauvetage et le Système de communications par satellite de la flotte. En favorisant la définition et la mise au point de technologies au sein de l'industrie canadienne, on poursuit, dans le cadre du projet SBR R&D, l'objectif consistant à placer cette industrie en bonne position pour participer à la production de tout système opérationnel dans l'avenir, tout en améliorant les capacités techniques du pays(57). Le projet SBR R&D n'est qu'une étape préliminaire vers la réalisation d'une autre entreprise, à savoir le Système spatial d'alerte et de surveillance de zone (SBASWS); il s'agit d'un grand projet d'État qui figure déjà dans les plans d'investissement du Ministère. C'est une estimation préliminaire de ce dont le MDN aura besoin pour financer la partie canadienne proposée d'un éventuel système spatial canado-américain de surveillance(58).

---

(55) Sharon Hobson, "Canada's Space-Based Radar Project", Jane's Defence Weekly, vol. 7, n° 6, 14 février 1987, p. 226.

(56) Voir Canada, Ministère de la Défense nationale, Prévisions budgétaires de 1990-1991, Partie III, Plan des dépenses, Approvisionnements et Services Canada, Ottawa, 1990, p. 83.

(57) Information fournie par le ministère de la Défense nationale.

(58) Ibid.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Entre-temps, les États-Unis poursuivent leurs propres programme de recherche et de développement pour la mise au point d'un système spatial de surveillance, dans le contexte de l'IDA. L'Aviation américaine vient d'amorcer la mise sur pied d'un projet d'immobilisations visant la production et le déploiement d'un système appelé SBWASS, ou Système spatial de surveillance de grandes surfaces. La Division des systèmes spatiaux du Systems Command de l'Aviation américaine mène la recherche relative à ce projet. Les travaux de recherche canadiens et américains sont distincts, mais des représentants des deux pays ont signé un Accord-cadre d'échange de données (MDEA) qui régit la coordination des travaux de recherche et de développement sur le radar spatial et les échanges d'information(59).

La participation du Canada aux recherches américaines sur les systèmes spatiaux de surveillance n'a rien de nouveau. Notre pays, aux côtés de l'Australie et de la Grande-Bretagne, a contribué à certains travaux de recherche de la U.S. Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) et de l'Aviation américaine, dans le cadre d'un projet appelé Teal Ruby entrepris en 1977. Le projet avait pour but de voir si de gros capteurs à l'infrarouge (IR) montés sur un système spatial pouvaient servir à détecter et à poursuivre des aéronefs. Au milieu des années 80, des Canadiens et des Canadiennes se dirent inquiets de la participation de leur pays à ce projet, car d'aucuns soutenaient qu'il avait sans doute quelque chose à voir avec l'IDS(60). Cependant, l'Aviation américaine annula le projet en 1988, de sorte que l'engin Teal Ruby ne fut jamais lancé dans l'espace. Après 1986, on a effectué très peu de travaux sur l'appareil et on l'a récemment entreposé. Des essais terrestres ont montré que les capteurs IR de Teal Ruby peuvent détecter les aéronefs, les missiles de croisière et les navires; il semble tout simplement que l'on ait jugé inutile de lancer l'engin dans l'espace(61).

---

(59) Ibid.

(60) Voir Sokilsky (1986), p. 77, et Mueller (1986), p. 15.

(61) B.A. Smith, "Teal Ruby Spacecraft to be Put in Storage at Norton AFB", Aviation Week and Space Technology, vol. 132, n° 2, 8 janvier 1990, p. 22-23.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Certains ont soutenu qu'un satellite de la Marine américaine lancé en 1989 avait réussi, avec des capteurs IR, à détecter et à poursuivre des bombardiers soviétiques Blackjack et des chasseurs F-117A de l'Aviation américaine (les fameux chasseurs furtifs).(62) Les résultats des essais terrestres menés avec les capteurs du Teal Ruby et les supposés succès remportés par le satellite de la Marine américaine peuvent créer l'impression que les capteurs IR sont les dispositifs idéaux pour assurer la surveillance spatiale, mais beaucoup d'incertitude subsiste encore quant aux techniques qui seront effectivement employées dans un système de surveillance intégrale.

Il semble donc qu'il faille choisir entre la technologie IR et le radar, bien que l'emploi combiné de ces deux options ne soit pas exclu, surtout si un même système spatial de surveillance doit pouvoir détecter les aéronefs et balayer de vastes régions du globe. L'Aviation américaine semble pencher jusqu'à un certain point en faveur du radar spatial muni de dispositifs semblables à ceux équipant les navires, les aéronefs et les radars terrestres. Toutefois, les satellites-radars risqueraient de devoir être énormes, vu la puissance nécessaire pour les faire fonctionner et parce que l'antenne devrait être suffisamment grande pour produire un faisceau étroit capable de repérer des objectifs à des centaines de kilomètres(63). De tels satellites risqueraient d'orbiter à des altitudes trop élevées et trop éloignées pour pouvoir détecter de petits objets, tels que des missiles de croisière(64).

Grâce à des progrès récents accomplis dans le domaine des capteurs IR, on peut désormais construire des satellites à infrarouge plus petits que les satellites-radars spatiaux, par conséquent moins coûteux et plus faciles à déployer en un réseau capable de surveiller une vaste

---

(62) Norman Friedman, "Detecting Stealth Aircraft", Proceedings of the U.S. Naval Institute, vol. 116/7/1049, juillet 1990, p. 107. Voir aussi une lettre dans Proceedings of the U.S. Naval Institute, vol. 116/9/1051, septembre 1990, p. 14.

(63) Idem. Voir aussi Hayward (1988), p. 11.

(64) Julian Moxon, "Stealth v. Stealth", Flight International, vol. 135, n° 4149, 28 janvier 1989, p. 41.

LIBRARY OF PARLIAMENT .
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

région[65]. Cependant, comme les capteurs IR ont du mal à "voir" à travers les nuages et la pluie et qu'ils doivent être près de la Terre pour être efficaces, il faudrait un nombre relativement grand de satellites pour couvrir une zone donnée. (Des satellites d'un autre type pourraient orbiter à une altitude plus élevée et couvrir ainsi une région plus grande.)[66] En outre, même si la Marine américaine soutient que son satellite a réussi à détecter des aéronefs, on ne sait toujours pas si des capteurs IR pourraient repérer des missiles de croisière depuis l'espace. Ainsi, en dépit de ses nombreux inconvénients, le radar présente encore certains avantages par rapport à ces capteurs: "Le radar fonctionne par tous les temps et sur de longues distances, et il fournit des données sur la portée et la vitesse des engins ennemis, ainsi que sur leurs azimuths. En revanche, les capteurs IR sont incapables de mesurer la portée ou la vitesse directement. Le mauvais temps et l'humidité en réduisent le rendement[67]". Le U.S. Wide Area Surveillance Defense Acquisition Board prend tous ces facteurs et bien d'autres encore en considération, au moment où il s'apprête à prendre une décision sur les techniques auxquelles fera appel le système spatial américain de surveillance et sur les capacités qu'il devra posséder.

L'utilisation croissante des techniques de discrétion (stealth) dans la conception des aéronefs et des missiles de croisière ne facilite en rien le processus décisionnel. On exagère peut-être l'importance de ces techniques, mais la surveillance spatiale risque de ne pas être le seul volet du système de défense aérienne de l'Amérique du Nord susceptible d'être touché par la recherche soutenue faite en vue de rendre les aéronefs et les missiles de croisière plus difficiles à repérer.

---

(65) Friedman (1990), p. 107.

(66) Hayward (1988), p. 13.

(67) D.F. Bond, "USAF Believes Impulse Radar Not Feasible for Detecting B-2", Aviation Week and Space Technology, vol. 132, n° 9, 26 février 1990, p. 53 (traduction).

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

C. Les techniques de discrétion (stealth)

Pendant la Seconde Guerre mondiale, les forces armées ont employé diverses techniques pour mettre les avions à l'abri de la détection. Ainsi, on larguait des bandelettes de métal appelées leurres pour gêner les radars ennemis. À la faveur des tensions de la Guerre froide, la recherche scientifique visant à aider les aéronefs à échapper à l'oeil vigilant du radar s'est par la suite poursuivie à un rythme rapide. On a ainsi mis au point des matériaux absorbant les ondes radar (RAM), dont un enduit métallique transparent de couleur dorée, pour les verrières postes de pilotage, et des peintures spéciales. Mentionnons ici la peinture qui recouvrait les avions de guerre électronique (GE) du 414e Escadron des Forces canadiennes, employés pour mettre à l'épreuve les radars du NORAD; la peinture réduit la quantité d'énergie radar réfléchie en direction des stations émettrices. Comme les radars classiques à micro-ondes détectent les aéronefs quand les signaux qu'ils émettent rebondissent sur ces derniers et leur reviennent, moins un aéronef renvoie lesdits signaux, plus il a de chances d'éviter ou de retarder la détection. Cependant, les matériaux RAM ne peuvent absorber tous les signaux radar, et une partie de l'énergie est inévitablement réfléchie par l'aéronef. Plus la signature radar (section efficace radar, ou RCS) d'un aéronef est réduite, moins il réfléchit d'énergie radar.

On se préoccupe aussi de réduire la RCS des aéronefs existants, mais au cours des dernières années, les progrès véritablement dignes de mention ont été accomplis dans le domaine de la production d'avions tels que le chasseur F-117A et le bombardier B-2, conçus expressément pour présenter le plus petit profil radar possible, parfois au détriment de la manoeuvrabilité et de la performance. C'est surtout la forme de ces appareils qui les rend indétectables, mais on leur applique aussi des enduits absorbants spéciaux(68). La forme angulaire du F-117A

---

(68) Michael Dornheim, "F-117A Provides New Freedom in Attacking Ground Targets", Aviation Week and Space Technology, vol. 132, n° 20, 14 mai 1990, p. 109. Voir aussi "Hide and Disguse: A Study in Stealth", Jane's Defence Weekly, vol. 13, n° 11, 17 mars 1990, p. 490-491.

LIBRARY OF PARLIAMENT .
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

est précisément dessinée de manière que les échos radars ne reviennent pas à la source émettrice, ou qu'ils soient "captés" par l'enduit absorbant. Le bombardier B-2 adopte la forme d'une aile volante qui le démunit d'éléments propres aux avions classiques, tels que les gros empennages. Il est également possible de façonner les missiles de croisière de manière à les rendre difficiles à détecter. Par exemple, la configuration du nouveau missile de croisière perfectionné (ACM) de l'Aviation américaine en complique la détection de face et de dessus par radar.

Des capteurs à l'infrarouge (IR) peuvent par ailleurs détecter la chaleur produite par les moteurs à réaction et le matériel électronique. Par conséquent, on entoure d'un écran protecteur les éléments calogènes d'un aéronef ou d'un missile de croisière, et l'on installe des manchettes d'échappement spéciales, minces et larges, de manière à refroidir le plus possible la traînée d'échappement; les pièces de la cellule, situées près ces manchettes d'échappement des moteurs à réaction, sont recouvertes de tuiles spéciales qui les empêchent d'émettre de la chaleur.

Malgré toutes ces mesures, la question de savoir si les avions furtifs et les missiles de croisière peuvent échapper totalement aux appareils de détection reste entière. La presse et certaines déclarations officielles ont peut-être donné l'impression que des avions tels que le bombardier B-2 peuvent être indétectables par radar, mais l'Aviation américaine admet que tel n'est pas le cas(69). Les radars classiques peuvent encore détecter les avions furtifs, ne serait-ce qu'épisodiquement. Il semble que les nouveaux types de radars, tels que les stations OTH-B construites dans le cadre du plan de modernisation des défenses aériennes, soient capables de repérer les avions furtifs, et même de petites plates-formes aéroportées telles que les missiles de croisière(70). L'Aviation américaine fait cependant valoir que, même si

---

(69) Bill Sweetman, "Radar "No Serious Threat" to B-2", Jane's Defence Weekly, vol. 13, n° 25, 23 juin 1990, p. 1234.

(70) Dan Boyle, "Countering Stealth: Progress in OTH Skywave Radar", International Defense Review, vol. 23, n° 6, juin 1990, p. 712.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

les forces de défense aérienne peuvent détecter les avions furtifs, elles auraient du mal à les poursuivre, et encore plus à les intercepter(71). D'après des articles de presse, le radar OTH-B que l'Australie est en train de construire pourra repérer les plus récents avions furtifs, mais on dit que ces affirmations résultent d'une mauvaise interprétation de l'information fournie(72).

Une controverse semblable sévit parmi les scientifiques américains au sujet de la mise au point éventuelle de radars tout à fait nouveaux qui feraient appel aux ondes de la bande ultralarge (technologie des impulsions) et qui seraient dès lors à même de détecter des plates-formes aériennes furtives. Ces nouveaux appareils pourraient, dit-on, repérer les avions faits de matériaux RAM et les petits missiles de croisière, tout en étant moins vulnérables que les radars classiques aux contre-mesures électroniques (CME)(73). Cependant, l'Aviation américaine a souligné qu'il faudra des années de recherche pour produire un tel radar et que rien ne garantit que l'on parviendra à résoudre des problèmes techniques importants intéressant le traitement des échos réfléchis et la taille des antennes(74).

Le débat sur le potentiel du radar toutes ondes (UWB) et des radars OTH-B contre les plates-formes furtives se déroule au milieu de la controverse qui sévit aux États-Unis sur l'avenir du bombardier B-2 auquel on a déjà consacré plusieurs milliards de dollars. Voilà qui rend encore plus difficile la tâche de quiconque voudrait vérifier la validité des assertions formulées sur ces radars et les avions furtifs. Les partisans

---

(71) Sweetman (1990), p. 1234.

(72) Lewis Young, "Australian Radar Does Not Detect Stealth", Armed Forces Journal International, vol. 127, n° 12, juillet 1990, p. 16.

(73) William Scott, "UWB Radar Has Potential to Detect Stealth Aircraft", Aviation Week and Space Technology, vol. 131, n° 23, 4 décembre 1989, p. 38-41. Voir aussi William Scott, "Defense Dept. Panel of Radar Experts to Study Ultra-Wideband Technologies", Aviation Week and Space Technology, vol. 132, n° 13, 26 mars 1990, p. 55-58.

(74) David Bond, "USAF Believes Impulse Radar Not Feasible for Detecting B-2", Aviation Week and Space Technology, vol. 132, n° 9, 26 février 1990, p. 53.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

et les détracteurs du B-2 peuvent exagérer ou minimiser la capacité de l'avion d'éviter la détection et celle du radar de le repérer. Il est donc difficile d'évaluer l'incidence que les progrès accomplis récemment dans le domaine des techniques de discrétion auront sur les forces de défense aérienne en général et sur le NORAD en particulier. Si, effectivement, les plates-formes furtives sont quasi impossibles à détecter et à poursuivre, les radars classiques et OTH actuels sont peut-être désuets, et les forces de défense aérienne ne peuvent plus rien contre les vecteurs "fantômes" de l'adversaire. D'un autre côté, si les radars OTH sont à même de repérer les avions furtifs, ceux-ci ne serviront peut-être plus à grand-chose, à moins qu'il soit toujours difficile de les poursuivre et de les intercepter. Si l'on peut améliorer les radars actuels ou mettre au point de nouveaux radars grâce aux techniques UWB ou à d'autres encore, les forces de défense aérienne pourront peut-être affronter ces avions. Cela supposerait le déploiement de vastes réseaux de nouveaux radars terrestres, à moins que des systèmes spatiaux de surveillance moins coûteux se montrent tout aussi performants. Si l'on se fie au passé, les forces de défense aérienne tenteront probablement de faire échec aux progrès réalisés au chapitre des techniques de discrétion.

En effet, il a toujours été naturel pour les forces de défense aérienne de chercher des façons de faire face à toute découverte technologique importante. Ainsi, quand l'Union soviétique s'est mise à recourir de plus en plus à des missiles de croisière lancés à de grandes distances de leurs objectifs, le NORAD a cherché davantage à intercepter les bombardiers de l'URSS au-dessus du cercle Arctique. Cependant, la Guerre froide étant à toutes fins utiles révolue, les décisions que le Canada et les États-Unis ont à prendre sur la façon dont le NORAD doit faire face aux techniques de discrétion, ou, en fait, à tout autre aspect de la défense aérienne, prennent désormais une nouvelle dimension.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

LE NORAD DANS UN MONDE EN ÉVOLUTION

A. Incidence sur la réduction des tensions entre l'Est et l'Ouest

Le perfectionnement de nouvelles armes furtives et de nouveaux moyens de surveillance aux fins de la défense aérienne a été aiguillonné par une vive rivalité technologique entres les États-Unis et l'Union soviétique pendant presque toute la Guerre froide. Il continuera à y avoir de nouveaux perfectionnements technologiques en matière d'armements, ne serait-ce qu'en raison de la dynamique de la recherche scientifique, mais la Guerre froide étant virtuellement chose du passé, il est beaucoup moins urgent d'emboîter le pas chaque fois qu'un rival innove dans ce sens. En effet, l'assouplissement des rapports entre l'Est et l'Ouest a soudainement modifié la conjoncture stratégique, obligeant ainsi les stratèges militaires occidentaux à ajuster le tir. Même ceux qui, aux États-Unis, favorisent la mise en place de n'importe quel système ABM qui puisse résulter de la recherche relative à l'IDS ont proposé des plans beaucoup moins ambitieux que par le passé. Les armements dont disposeraient les Soviétiques pour lancer une attaque contre l'Amérique du Nord, y compris les bombardiers et les missiles de croisière, existent toujours dans une large mesure, mais leur nombre diminuera sans doute sensiblement, selon les dispositions des accords de limitation des armements qui sont en voie de négociation. En outre, qu'elle ait ou non eu des intentions belliqueuses, l'Union soviétique, de toute évidence, n'envisage pas de faire la guerre aux puissances occidentales, soucieuse qu'elle est de cimenter avec elles des rapports diplomatiques et économiques de plus en plus cordiaux.

Le nouveau climat international a entraîné des coupures budgétaires au chapitre de la défense, et il prévu qu'il y aura d'autres réductions. Quant à la défense aérienne nord-américaine, l'atténuation considérable des états de tension entre l'Est et l'Ouest rend beaucoup moins urgentes l'amélioration des radars de défense aérienne et la mise au point des systèmes spatiaux de surveillance. Tandis que, dans les milieux militaires et politiques américains, le débat fait rage quant à savoir quelles unités et quels systèmes d'armement il y aurait lieu d'éliminer

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

pour réduire les coûts, la réalisation de projets onéreux de recherche et de développement, tels que ceux qui intéressent le radar spatial et les nouveaux types de radar anti-systèmes furtifs, risque d'être retardée ou d'être mise en veilleuse. Pour peu que les États-Unis reportent la mise au point et le déploiement d'un système spatial de surveillance, le Canada sera forcément frustré dans ses espérances de participer à une initiative de ce genre. Le Canada pourrait sans doute aller de l'avant seul et se doter de son propre système de surveillance, mais les coûts seraient énormes. Et tout comme son homologue américain, le gouvernement du Canada aurait du mal à convaincre l'opinion publique que l'amélioration de la surveillance aérienne s'impose alors que la menace d'une attaque soviétique pèse beaucoup moins. Bref, il faudra des années avant que soit mis en place un système spatial de surveillance pour la défense aérienne, selon que l'on pourra ou non démontrer qu'un tel système serait plus rentable que les systèmes terrestres existants.

Entre-temps, le NORAD devra s'en remettre au système de surveillance qu'il est en train de moderniser. La mise en place du Système d'alerte du Nord a commencé peu après la signature, en mars 1985, du Mémoire d'entente canado-américain, mais en 1990, certains éléments ne sont toujours pas déployés. Si, d'une part, quelques-uns des quatorze radars quasi automatiques à longue portée du SAN (dont onze au Canada) sont déjà installés, les travaux sur les trente-neuf radars automatiques à courte portée à basse altitude (dont 36 au Canada) accusent du retard, et les dispositifs risquent de n'être pas terminés avant 1991 ou 1992. Certains des emplacements avancés d'opérations (FOL) ont déjà servi. Les nouveaux radars destinés au littoral canadien doivent devenir opérationnels vers 1992. Le radar transhorizon à réflexion troposphérique (OTH-B), installé dans l'État du Maine, est déjà en service, mais les autres sont toujours en voie de construction. Le système de communications entre les stations radar, les Centres de contrôle des opérations régionales (CCOR) et les intercepteurs fait l'objet d'une modernisation. Quant au système de traitement informatique au quartier général du NORAD, les améliorations que l'on y apporte s'inscrivent dans un projet évalué à plusieurs millions de dollars, lequel est des années en retard.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Au milieu des années 80, à l'époque de la signature du Mémoire d'entente sur la modernisation du système de défense aérienne, l'antagonisme entre l'Ouest et le bloc soviétique pesait lourd dans la balance, si bien que les planificateurs militaires considéraient le processus de modernisation comme une mesure importante pour décourager toute attaque soviétique. L'Arctique vit un accroissement des arsenaux militaires, surtout près de la mer de Bering où s'affrontaient des forces soviétiques et américaines de plus en plus nombreuses. L'espace aérien autour de l'Alaska, notamment au-dessus de la mer de Bering et de la mer de Beaufort, fut également le théâtre d'une activité croissante de bombardiers soviétiques transportant des missiles de croisière, ce qui confirmait la présence de la menace même qui avait provoqué la construction du SAN. Il y eut, parallèlement, accroissement du nombre d'interceptions par des avions de combat du NORAD, dont les CF-18 canadiens, dans la zone d'identification canadienne. Les Soviétiques mirent au point une nouvelle version du TU-95 Bear, le Bear H, conçue expressément pour transporter des missiles de croisière, et ils entreprirent de construire un nouveau bombardier à réaction, le Blackjack, également capable de lancer des missiles de croisière. Si le nombre de bombardiers fabriqués ne compromettait nullement la prédominance des engins ICBM dans l'arsenal soviétique, la multiplication des vols d'entraînement près des régions arctiques nord-américaines y accrut la tension(75). En outre, que des avions de combat soviétiques puissent escorter leurs bombardiers et menacer ainsi les intercepteurs du NORAD ajouta à la tension dans la région.

L'amélioration considérable des rapports entre l'Est et l'Ouest en 1988 et 1989 s'est accompagnée d'une réduction du nombre de vols de bombardiers soviétiques au large des côtes nord-ouest de l'Amérique du Nord. Bien que les risques d'un conflit avec l'Union soviétique soient

---

(75) Dans une série d'articles parus dans Aviation Week and Space Technology, "U.S. Bolsters Alaskan Force to Deter Soviet Bombers", 9 mai 1988, p. 34-55; "Alaskan F-15 Capabilities Expanded to Counter Soviet Bombers, Fighters", 16 mai 1988, p. 50-57; "Alaskan AWACS Proving Vital to Soviet Bomber Intercepts", 23 mai 1988, p. 34-42; "Airborne Intercepts Bolstered With New Radar Data Links", 11 juillet 1988, p. 111-114, Craig Covault examine à fond le rôle du NORAD dans ce domaine.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

beaucoup moindres qu'auparavant, les stratèges militaires et gouvernementaux de l'Occident ont adopté une attitude prudente quant au démantèlement de l'infrastructure militaire occidentale en attendant confirmation que l'URSS maintiendra sa politique actuelle. Vu que le système de surveillance du NORAD contribue à protéger les forces américaines de dissuasion nucléaire, il a toujours sa place durant la période de transition postérieure à la Guerre froide. En outre, la modernisation tirant à sa fin, on parviendrait mal à y mettre brusquement un terme. Par ailleurs, l'instabilité politique et économique entravant les progrès de l'Union soviétique fait craindre un changement à la barre, l'arsenal soviétique risquant alors de tomber aux mains d'intérêts hostiles à l'Occident.

Ces inquiétudes se reflètent dans les déclarations de hauts gradées canadiens et américains associés au NORAD, au moment où les deux pays envisagent de renouveler l'Accord du NORAD en 1991. Tant le major-général J.D. O'Blenis, Commandant de la région canadienne du NORAD, que le général John Piotrowski (USAF), commandant en chef du NORAD (CINCNORAD), ont souligné la grave asymétrie existant entre la capacité du NORAD de détecter une attaque par engins ICBM et celle de donner l'alerte en cas d'attaque par missiles de croisière(76). Les systèmes de détection des missiles que les États-Unis construisent et utilisent, tels que les système d'alerte avancée anti-missiles balistiques (BMEWS), pourraient alerter le NORAD si des missiles balistiques intercontinentaux se dirigeaient sur l'Amérique du Nord; cependant, comme nous l'avons dit plus haut, même une fois le SAN terminé, le NORAD pourra difficilement intercepter les missiles de croisière s'ils parviennent à échapper aux quelques réseaux radar déjà déployés. Par ailleurs, un système spatial de surveillance permettrait peut-être de faire face à une menace de cette nature, selon l'efficacité de la technique employée. En mettant en relief les failles du NORAD, les hautes autorités militaires espèrent peut-être mieux faire valoir la nécessité d'une surveillance spatiale.

---

(76) Voir le major-général J.D. O'blenis, Air Defence, ministère de la Défense nationale, février 1990, p. 16; James Canan, "The Big Hole in NORAD", dans Air Force Magazine, vol. 72, n°10, octobre 1989, p. 54.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

B. La surveillance de l'espace aérien et la lutte contre la drogue

Compte tenu du contexte international actuel, le besoin de se doter d'une forme quelconque de surveillance aux fins de la défense aérienne peut paraître superflu, surtout aux gens qui s'attendent à retirer des dividendes de la réduction des tensions internationales et des budgets militaires. Or, la surveillance aérienne est importante non seulement sous le rapport de la souveraineté, mais encore pour des considérations d'ordre militaire. Et la nécessité d'une telle surveillance continuera probablement à se faire sentir. En tant que superpuissance, les États-Unis ne cesseront point de se soucier de leur sécurité, peu importe à quel degré la menace venant de telle ou telle direction se trouvera réduite. Le pays continuera sans doute à avoir besoin d'un système d'alerte pour détecter toute attaque aérienne et protéger ainsi ses forces de dissuasion. Pour l'instant, aucun pays ne peut en compromettre la sécurité au moyen d'armes aussi perfectionnées que celles dont dispose l'Union soviétique, mais il ne faut jamais jurer de rien.

Le Canada participe aux plans de défense américains, en raison de sa situation géographique et du partenariat qu'il a depuis longtemps établi avec les États-Unis afin d'assurer la sécurité de l'Amérique du Nord. La menace commune que posait l'URSS justifie la coopération canado-américaine en matière de défense depuis la fin de la Seconde Guerre mondiale. Tout comme d'autres pays occidentaux, le Canada et les États-Unis cherchent encore à adapter leurs politiques diplomatiques et militaires à la quasi-disparition de la Guerre froide, et il est encore trop tôt pour savoir exactement quelle incidence cette nouvelle situation aura sur la coopération dans un domaine en particulier, comme celui de la défense aérienne. Et les choses se compliquent du fait que l'Accord du NORAD sera renouvelable en 1991, alors que le monde continuera à s'adapter au nouveau contexte international.

Selon un article paru dans un journal, le ministère des Affaires extérieures conseille au gouvernement du Canada d'aborder la

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

question du renouvellement de l'Accord du NORAD avec précaution(77). Il semble qu'un document ministériel intitulé Canadian Security in a World in Transition indique que le renouvellement de l'Accord du NORAD et toute participation du Canada à de nouveaux systèmes de défense aérospatiale ne seront acceptables que si des ententes sur le contrôle des armements, y compris le Traité ABM, sont respectés et que si ces nouveaux systèmes ne déstabilisent pas l'équilibre nucléaire entre les superpuissances. Les inquiétudes dont il est fait état dans le document sont semblables à celles qui ont été beaucoup mises en évidence au moment du renouvellement de 1986 de l'Accord du NORAD, lorsque la controverse au sujet de l'IDS faisait le plus rage. Dans le contexte actuel, toutefois, alors que l'engagement par les États-Unis de déployer tout système ABM auquel la recherche effectuée dans le cadre de l'IDS pourrait donner naissance ne semble pas aussi fort qu'à l'époque du gouvernement Reagan et que le rôle, s'il en est un, que le Canada serait invité à jouer à cet égard reste plus flou que jamais, on peut se demander si les répercussions d'un éventuel système lié à l'IDS sur le Traité ABM et l'équilibre nucléaire devraient être les principales questions dont le gouvernement du Canada devait tenir compte au moment où il aborde le renouvellement de l'Accord du NORAD. La véritable question dont le Canada devrait se préoccuper à l'heure actuelle est la mesure dans laquelle il coopérera avec les États-Unis en matière de défense dans la période de l'après-guerre froide; c'est cette question qui déterminera si le Canada participera à des systèmes américains qui pourraient influer sur le Traité ABM et l'équilibre nucléaire, et non la participation au NORAD en soi. De plus, comme l'a souligné le comité qui s'est penché sur le renouvellement de 1986 de l'Accord du NORAD, la participation du Canada au NORAD et son rôle dans n'importe quel système ABM américain sont deux questions distinctes. C'est cette même situation qui existe maintenant, alors qu'approche la fin du plus récent terme de cinq ans de l'Accord du NORAD.

Pendant ce temps, le Canada et les États-Unis devront faire face aux défis des prochaines années avec un système de surveillance et de

---

(77) Jocelyn Coulon, "Le Canada n'entend plus signer d'accords militaires avec les USA", Le Devoir (Montréal), 17 septembre 1990, p. 1.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

défense aériennes encore incapable de garantir une couverture radar à l'ensemble de l'Amérique du Nord. En réaction à la mise au point de missiles de croisière à longue portée et aux nouvelles tactiques, le NORAD s'est maintenant doté d'un système de surveillance qui protège le périmètre extérieur de l'Amérique du Nord. Si l'on excepte les patrouilles des avions AWACS, certaines régions à l'intérieur de ce périmètre ne disposent d'aucune couverture radar.

Et même là où il en existe une, les radars terrestres utilisées ont été conçus principalement pour détecter les avions militaires volant à haute altitude en régime de croisière rapide depuis le nord. La partie canadienne du réseau de surveillance du NORAD est donc mal équipée pour dépister les monomoteurs ou les bimoteurs lents volant à basse altitude, comme ceux qu'utilisent les trafiquants de drogues. Des avions de ce genre ont pénétré dans l'espace aérien continental le long des côtes à partir de deux points situés au sud. Le Canada s'est quand même associé aux États-Unis dans l'utilisation de plus en plus de ressources de défense aérienne pour mener la guerre aux trafiquants de drogues.

À l'occasion d'échanges de vues avec des représentants américains à l'été de 1989, le ministre de la Défense nationale a informé ces derniers que le Canada était tout disposé à participer, dans le cadre du NORAD, à des initiatives visant à détecter et à surveiller des aéronefs soupçonnés de transporter des drogues au Canada et aux États-Unis. Ceux-ci ayant renforcé leur capacité de surveillance aérienne le long de leur littoral en jumelant leurs systèmes militaires avec ceux de la Garde côtière et des Douanes, on risquait de plus en plus que les contrebandiers tentent d'introduire des drogues illicites sur le marché américain en passant par le Canada. En coordonnant leurs efforts par le biais du NORAD, le Canada et les États-Unis peuvent compter sur un réseau de surveillance qui couvre tout le littoral nord-américain. Toutes les ressources canadiennes affectées au NORAD, y compris les chasseurs à réaction CF-18, sont prêtes à intervenir dans les opérations anti-contrebande. Le fait que des avions rapides comme les CF-18, et deux avions à réaction Canadair Challenger aient été chargés d'assurer la surveillance anticontrebande en juillet 1990 (ces derniers devaient être vendus, selon

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

ce que l'on avait annoncé en décembre 1989) a soulevé une controverse. Toutefois, la rapidité de ces avions leur permet de partir en flèche, aussitôt détectée la présence d'aéronefs louches, et leur radar perfectionné leur donne la possibilité de surveiller à distance les déplacements des intrus. Les petits avions à réaction d'affaires, tels que les Challenger, ont été mis à contribution avec succès par la Garde côtière américaine(78). À moins d'un revirement de la situation en ce qui a trait au trafic des drogues, le NORAD continuera vraisemblablement, pendant quelque temps encore, à participer à la lutte contre la contrebande. En effet, toute amélioration du système radar du NORAD dans un proche avenir tendra surtout à colmater les brèches qui existent dans la couverture radar le long des côtes est et ouest de l'Amérique du Nord.

CONCLUSION

La lutte menée actuellement contre la contrebande des drogues fait ressortir la nécessité d'une coopération canado-américaine si l'on veut surveiller efficacement les approches aériennes de l'Amérique du Nord. Dans un contexte géostratégique fort différent de celui qui existait dans les années 50, à l'époque de la création du NORAD, le Canada et les États-Unis devront trancher la question de savoir si une entente bilatérale sur le commandement et le contrôle, comme celle que renferme l'Accord du NORAD, est la meilleure, voire la seule façon de procéder. Cela étant, bien que la menace soviétique s'éloigne, le danger que posent les perfectionnements techniques (songeons notamment aux missiles de croisière et aux aéronefs furtifs de conception spéciale) ne sauraient être pris à la légère. À l'heure actuelle, l'Union soviétique peut sembler être le seul pays capable de s'attaquer à l'Amérique du Nord au moyen de telles armes perfectionnées, mais rien ne garantit que cela continuera d'être le cas.

---

(78) Voir, par exemple, Norman Polmar, "The U.S. Coast Guard Lying Higher and Farther", Proceedings of the Naval Institute, vol. 115/10/1040, octobre 1989, p. 169-171, et "Drug Interdiction: The Air War Takes Off", Supplément sur le marché paru dans Aviation Week and Space Technology, vol. 132, n° 6, 5 février 1990.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Vu les délais nécessaires à la mise au point et au déploiement de nouveaux systèmes de surveillance, il faudra s'interroger méticuleusement sur les futurs besoins de l'Amérique du Nord. Après plus de trente ans d'existence, l'Accord du NORAD, tout comme d'autres ententes et politiques militaires, est remis en question; cependant, il continue probablement d'avoir sa raison d'être dans le nouveau contexte international.

BIBLIOGRAPHIE

Anderson, John. "Canada and the Modernization of North American Defense." The U.S.-Canada Security Relationship. The Politics, Strategy and Technology of Defense. D. Haglund and J. Sokolsky (éd). Boulder, Colorado, Westview Press, 1989, p. 167-183.

Bond, David. "USAF Believes Impulse Radar Not Feasible for Detecting B-2." Aviation Week and Space Technology, vol. 132, n° 9, 26 février 1990, p. 53.

Boyle, Dan. "Countering Stealth. Progress in OTH Skywave Radar." International Defense Review, vol. 23, n° 6, juin 1990, p. 712-713.

Canada, Chambre des communes, Comité permanent des affaires extérieures et de la défense nationale. La coopération canado-américaine en matière de défense et la reconduction de 1986 de l'accord du NORAD. Rapport. 1re session, 33e législature, 14 février 1986, 81 p.

Canada, Comité spécial du Sénat sur la défense nationale. La défense aérienne du territoire canadien. Rapport. 1re session, 33e législature, 1985.

Canada, Ministère de la Défense nationale. La défense dans les années 70. Ottawa, Information Canada, 1971.

Canada, Ministère de la Défense nationale. Défis et Engagements. Une politique de défense pour le Canada. Ottawa, Approvisionnements et Services Canada, 1987, 89 p.

Canan, James. "The Big Hole in NORAD." Air Force Magazine, vol. 72, n° 10, octobre 1989, p. 54-59.

Chikvaidze, A. "Military Constraints on Canadian Foreign Policy." International Affairs, n° 10, octobre 1989, p. 74-80.

Coulon, Jocelyn. "Le Canada n'entend plus signer d'accords militaires aves les USA." Le Devoir (Montréal), 17 septembre 1990, p. 1.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Covault, Craig. "New Soviet Bombers, Fighters Heighten Alaska's Strategic Role." Aviation Week and Space Technology, 9 mai 1988, p. 43-45.

Covault, Craig. "U.S. Bolsters Alaskan Force to Deter Soviet Bombers." Aviation Week and Space Technology, 9 mai 1988, p. 34-41.

Covault, Craig. "Alaskan F15 Capabilities Expanded to Counter Soviet Bombers, Fighters." Aviation Week and Space Technology, 16 mai 1988, p. 50-55.

Covault, Craig. "Alaskan AWACS Proving Vital to Soviet Bomber Intercepts." Aviation Week and Space Technology, 23 mai 1988, p. 34-42.

Covault, Craig. "Airborne Intercepts Bolstered With New Radar Data Links." Aviation Week and Space Technology, 11 juillet 1988, p. 111-118.

Dornheim, Michael. "F-117A Provides New Freedom in Attacking Ground Targets." Aviation Week and Space Technology, vol. 132, n° 20, 14 mai 1990, p. 106-109.

Friedman, Norman. "Detecting Stealth Aircraft." Proceedings of the U.S. Naval Institute, vol. 116/7/1049, juillet 1990, p. 107.

Gray, Colin. Canadian Defence Priorities: A Question of Relevance. Toronto, Clarke, Irwin and Company, 1972, 293 p.

Hamre, John. "Continental Air Defence, United States Security Policy and Canada-United States Defence Relations." In G.R. Lindsey et al., Aerospace Defence: Canada's Future Role? Toronto, Wellesley Papers, n° 9, Institut canadien des affaires internationales, 1985.

Hayward, Daniel. The Air Defence Initiative. Ottawa, Centre canadien pour le contrôle des armements et le désarmement, 1988, 32 p.

Hobson, Sharon. "Canada's Space-based Radar Project." Jane's Defence Weekly, vol. 7, n° 6, 14 février 1987, p. 226

Honderich, John. Arctic Imperative: Is Canada Losing the North? Toronto, University of Toronto Press, 1987, 258 p.

Institut canadien des affaires internationales, Groupe d'étude de la section de la capitale nationale. The North and Canada's International Relations. Canadian Arctic Resources Committee, Ottawa, 1988, 71 p.

Jockel, Joseph. No Boundaries Upstairs. Canada, the United States, and the Origins of North American Air Defence, 1945-1958. Vancouver, University of British Columbia Press, 1987, 160 p.

Kattenburg, David. "Canada's Role in an SDI Offshoot." Globe and Mail (Toronto), 9 juillet 1987, p. A7.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Magnusson, Major-General N. "Surveillance and Control of Canadian Airspace." Revue canadienne de défense, vol. 3, n° 1, été 1973, p. 6-14.

Mann, Paul. "Defense Department Official Cites Need for Early Decision on Space-based Radars as Part of ADI Surveillance Network." Aviation Week Space Technology, vol. 126, n° 15, 13 avril 1987, p. 25.

Mann, Paul. "Canada Regards Space-based Radar as Follow-on to North Warning System." Aviation Week and Space Technology, vol. 127, n° 13, 28 septembre 1987, p. 135.

McLin, J.B. Canada's Changing Defense Policy, 1957-1963. The Problems of a Middle Power in Alliance. Baltimore, John Hopkins Press, 1967, 251 p.

Middlemiss, D.W., and J.J. Sokolsky. Canadian Defence. Decisions and Determinants. Toronto, Harcourt Brace Jovanovich, 1989, 250 p.

Morrocco, John. "Push For Early SDI Deployment Could Spur Air Defense Initiative." Aviation Week and Space Technology, vol. 126, n° 5, 2 février 1987, p. 18.

Moxon, Julian. "Stealth v. Stealth," Flight International, vol. 135, n° 4149, 28 janvier 1989, p. 40-42.

Mueller, David. "Inescapable SDI." International Perspectives, septembre/octobre 1986, p. 14-16.

O'Blenis, Major General J.D. Air Defence. Ottawa, Ministère de la défense nationale, Ottawa, 1990, 30 p.

Polmar, Norman. "The U.S. Coast Guard. Flying Higher and Farther." Proceedings of the U.S. Naval Institute, vol. 115/10/1040, octobre 1989, p. 169-171.

Rohrlich, Paul. "Canada and Star Wars." International Perspectives, mai/juin 1985, p. 17-20.

Schaffel, Kenneth. "The U.S. Air Force's Philosophy of Strategic Defense: A Historical Overview." In Stephen Cimbala, Strategic Air Defense. Wilmington, Delaware, Scholarly Resources Inc., 1989.

Scott, William. "UWB Radar Has Potential to Detect Stealth Aircraft." Aviation Week and Space Technology, vol. 131, n° 23, 4 décembre 1989, p. 38-41.

Scott, William. "Defense Dept. Panel of Radar Experts to Study Ultra-Wideband Technologies." Aviation Week and Space Technology, vol. 132, n° 13, 26 mars 1990, p. 55-58.

LIBRARY OF PARLIAMENT
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

Shadwick, Martin. "Canadian Air Defence." International Perspectives, mars/avril 1985, p. 22-23.

Sokolsky, Joel. "Changing Strategies, Technologies and Organization: The Continuing Debate on NORAD and the Strategic Defense Initiative." Canadian Journal of Political Science, vol. 19, n° 4, décembre 1986, p. 751-774.

Sweetman, Bill. "Radar 'No Serious Threat' to B-2." Jane's Defence Weekly, vol. 13, n° 25, 23 juin 1990, p. 1234.

Tutwiler, Lt. Col. (USAF) Charles. "The United States and the Future of North American Air Defense." In D. Haglund and J. Sokolsky, (éd.). The U.S.-Canada Security Relationship. The Politics, Strategy and Technology of Defense. Boulder, Colorado, Westview Press, 1989, p. 185-204.

Young, Lewis. "Australian Radar Does Not Detect Stealth." Armed Forces Journal International, vol. 127, n° 12, juillet 1990, p. 16.

LIBRARY OF PARLIAMENT -
BIBLIOTHÈQUE DU PARLEMENT

ABRÉVIATIONS

ABM	Système anti-missiles balistiques
ADAT	Groupe de travail sur la haute technologie en matière de défense aérospatiale
ALCM	Missile de croisière lancé des airs
ASM	Lutte anti-sous-marine
AWACS	Système aéroporté d'alerte et de contrôle
BOD	Bases opérationnelles de dispersion
CCOR	Centre de contrôle des opérations régionales
CINCNORAD	Commandant en chef, NORAD
DEW	Réseau d'alerte avancé
FOL	Emplacements avancés d'opérations
ICBM	Missiles balistiques intercontinentaux
IDA	Initiative de défense aérienne
IDS	Initiative de défense stratégique
IR	Infrarouge
JSS	Système conjoint de surveillance
NORAD	Commandement de la défense aérospatiale de l'Amérique du Nord
OTAN	Organisation du Traité de l'Atlantique Nord
OTH-B	Radars transhorizon à réflexion troposphérique
PDDA	Plan directeur de la défense aérienne
RAM	Matériaux absorbant les ondes radar
RCS	Section efficace radar
SAN	Système d'alerte du Nord
SAC	Commandement stratégique aérien
SBASWS	Système spatial d'alerte et de surveillance de zone
SBR R&D	Recherche et développement concernant le radar spatial
SDA	Plan de défense stratégique
SLCM	Missile de croisière lancé par sous-marin
USAF	Commandement spatial des États-Unis
USSPACECOM	Commandement spatial des États-Unis